المزيد أكثر

أخبرني لماذا؟

أجوبة لمئات الأسئلة

الكتاب الثاني

تاليف: اركادي ليوكوم

ترجمة: رشا القوتلي







المزيد أكثر
أخبرني لماذا؟

المزيد أكثر

أخبرني لماذا؟

تأليف

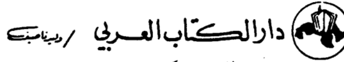
أركادي ليوكوم

ترجمة

رشا قهوجي



١٤٢١ هـ - ٢٠٠٠ م



دمشق: الحلبوني - تلكس ٤١١٥٤١ - هاتف ٢٢٣٥٤٠١

القاهرة : ٥٢ ش عبد الخالق ثروت , شقة ١١

ت + فاكس : ٣٩١٦١٢٢

بيروت ص ب ٣٠٠٤٣- هاتف : ٠٥ /٤٣٤١٨٦

١ - ما هو الإشعاع؟

الإشعاع: هو الوهج الصادر عن الطاقة الحرارية وقد تشعر به إذا رفعت يدك فوق مدفأة ساخنة، أو مصباح مضيء. وتسمى هذه الأشعة بالأشعة الكهرطيسية. وهناك نوع آخر من الأشعة تسمى بالأشعة فوق البنفسجية تشعر بها إذا عرضت جلدك لفترة طويلة لأشعة الشمس.

أما الأشعة الإشعاعية النشاط؛ فهي تلك الطاقة الناتجة عن التفاعلات النووية، وقوة الموجات.

والموجات عبارة عن ترددات الطاقة الناتجة عن الأشعة، والتي تحدد بطول المسافة بين الموجات. وإذا اجتمعت هذه الموجات فإنها تؤلف الطيف.

إن أقصر طول موجة في الطيف هو في أشعة X، ثم يليها طيف الأشعة فوق البنفسجية، ثم طيف الضوء المرئي. ومن خلال تردد هذه الأطوال يمكنك أن ترى الموجات، ولكن عندما تكون هذه الأمواج أطول فإننا لا نستطيع رؤيتها أبداً.

- ما الذي يُنتج الموجات؟

إن الآلات تنتج الموجات في بعض الحالات، وفي حالات أخرى تنتجها الطبيعه ولا سيما الشمس التي تشغل طاقة كبيرة تسمى «الطاقة الذرية»، وذلك بوساطة أشعة تدعى الانصهار.

فالأشعة الإشعاعية النشاط هي عملية تغيير أو انحلال العناصر المُعدة للاختبار. وهذه العناصر تشع جسيمات أو موجات عندما تتحطم نواة ذرتها.

٢ ـ ما هي اليوفو؟ والأطباق الطائرة؟

اليوفو ترمز الـ UFO إلى الأهداف الطائرة في اتجاهات غير محددة. ولكن ربما يسأل سائل، هل هي موجودة في الحقيقة؟..

يدعي بعض الناس بأنهم رأوا الأطباق الطائرة، وبعضهم الآخر يدعي بأنه التقط صوراً لها.

وقد ذكرت التقارير التي كتبت حول اليوفو، بأنها تختلف من واحد لآخر من حيث ألوانها وأحجامها، فهي تظهر بألوان مختلفة، وقد تتغير إذا ما كانت تراقب. وقد تكون على شكل مسطحات، أو كواكب سيارة، أما حركتها فإما أن تكون بشكل مستقيم صعوداً أو هبوطاً، وإما بشكل متعرج.

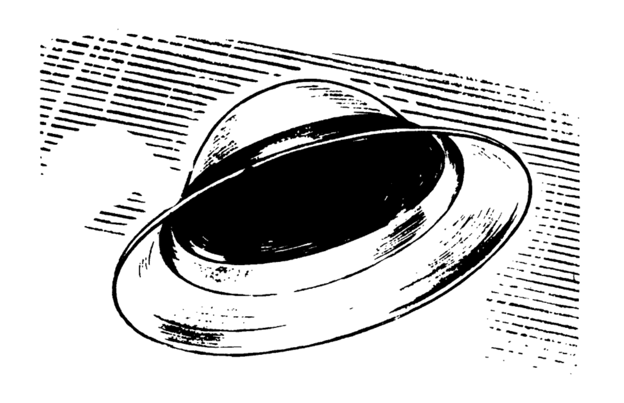
ويلاحظ بأنها تستطيع أن تبقى معلقة في الهواء دون حركة، وأنها تصدر صوتاً كالزئير على الرغم من خفتها.

وعندما بدأت القوات الاميركية، تناقش التقارير التي كتبت حول الأطباق الطائرة؛ اكتشفت أن الناس لم يتخيلوا ما يرون، وإن كل شخص نقل خبراً عن طبق طائر، لا بد وأنه قد شاهد شيئاً ما. ولكن ما هو!؟...

في بعض الحالات قد يكون هذا الشيء بالون جوي، أو قمر صناعي، أو سحابة أو نيزك، أو نجم طائر، أو طائر، أو مذنب، وربما كوكب سيار، أو ألعاب نارية، وكذلك خيالات الشمس المنعكسة على الجليد.

ومعظم قصص الأطباق الطائرة ترجع إلى الكواكب النارية التي تشكلت بوساطة البرق. وإذا كانت الأطباق الطائرة، سفن فضائية، فمن المفترض أن يكون لها نمط معين، ولكن في الحقيقة لا يوجد لها أي نمط أو شكل محدد.

إن الذي يراه الناس إذن، هو عبارة عن مجموعة أشياء طائرة في الفضاء.





صورة شهاب أو نيزك

ولذلك يعتقد العلماء، بأنه ليس هناك دليل على أننا مراقبون أو تم غزونا من قبل كائنات ذكية قادمة من عالم آخر أو عوالم أخرى.

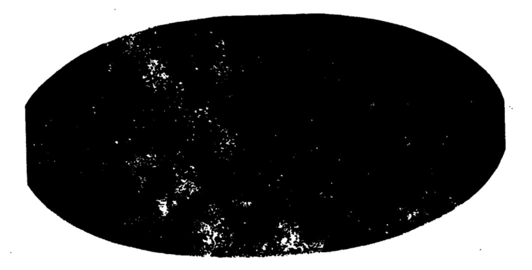
٣ - كم عدد المجرات الموجودة؟

قد تكون ممن يحبون التأمل في الفضاء الواسع، فإذا كنت منهم، فلا بد أنك شاهدت أعداداً هائلة من النجوم متبعثرة في الفضاء تتحرك بشكل عفوي والجزر تدعى بالمجرات. وشمسنا التي نراها هي نجم في مجرة درب اللبانة ومجرتنا فيها بلايين النجوم.

يتطلب الضوء حوالي ١٠٠ ألف سنة ليمر من طرف مجرتنا إلى الطرف الآخر. (ينتقل الضوء حوالي ستة مليون مليون ميل في السنة الواحدة).

ومن حلال الاكتشافات التي حصل عليها العلماء بوساطة التلسكوب، وجد أن هناك ملايين المجرات تسير بجانب مجرتنا ونحن نعلم أن هناك ثلاثة أنواع من المجرات بشكل أساسي.

فالمجرات اللولبية هي التي تأخذ شكلاً لولبياً وتكون قريبة لنا، إذ تبعد عنا حوالي ٢ مليون سنة ضوئية. وهي مجرة لولبية عظيمة في مجموعة النجوم اندروميدا. وهناك المجرات الإهليلجية والتي تكون على شكل بيضوي،



تؤلف حوالي ١٧٪ من المجرات المضيئة، وتحتوي عادة على نجوم، وفيها القليل من الغبار أو الغاز.

أما المجرات غير النظامية، فسميت كذلك لأنه لا شكل لها، وتتحرك بشكل عشوائي، وتحتوي على نجوم وغبار وغاز.

والمجرتان الأكثر قرباً إلى درب اللبّانة، هما مجرتان غير نظاميتين ويوجد أيضاً بعض المجرات الصغيرة التي تدعى بالمجرات القزمة.

فأصغرها تبعد بضع مئات من السنين الضوئية، وتحتوي على بضعة آلاف من النجوم فقط. ويمكن أن يوجد في الفضاء مجرات قزمة، أكثر من المجرات الكبيرة وقد انفصلت المجرات عن بعضها بمئات الآلاف من السنين الضوئية، وتوجد عادة في مجموعات، أو بشكل عناقيد، تحتوي ما بين العشرات إلى الآلاف من المجرات.

وأبعد المجرات التي تأخذ شكل عناقيد، تقع على بعد بلايين السنين الضوئية من درب اللبّانة، وتوجد مجرات تبعد كثيراً عن مجرتنا، حتى إنه من المستحيل أن نتخيل اتساع المسافة الموجودة فيما بينها.

حتى الآن ما يزال الجواب المتعلق بعدد المجرات الموجودة في الفضاء غامضاً.

٤ ـ لماذا تبدو جميع الكواكب السيارة مختلفة؟

إن الكواكب السيارة تبدو مختلفة، لأن كل كوكب سيّار مشكّل من مواد مختلفة. بالرغم من أنها جميعاً كواكب سيّارة تدور حول الشمس، وجزء من المجموعة الشمسية.

وبالفعل، فنحن لا نعرف إلا القليل عن تكوين الكواكب السيّارة. . ولا يزال هذا السؤال أحد الأسئلة التي يأمل الإنسان أن يعرف الإجابة عنها، وذلك

بمتابعة اكتشافات الفضاء التي يقوم بها أولئك الذين يخططون للمستقبل.

ولنلقِ الآن نظرة مختصرة وبسيطة على تكوين الكواكب السيّارة المعروفة.

عطارد: هو عالم صخري صغير، توجد فيه مناطق مظلمة، وعدة فوهات براكين على سطحه، ولكن ليس له غلاف جوي، أو ماء من أي نوع.

الزُهرة: وتشكل كرة بيضاء ضبابية، وهي مغطاة بطبقة من الغيوم البيضاء، مكونة من الحامض الكبريتي المتكون مباشرة تحت غيومها، وليس من بخار الماء.

أما الغلاف الجوي للزهرة؛ فمكون من كمية كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي لا يستنشق؛ ويحجب حرارة الشمس كالغطاء، لذلك تصل درجة الحرارة على سطحه ٥٠٠°، ونادراً ما نجد بعض الماء على كوكب الزُهرة.

المريخ: يُعرف بالكوكب الأحمر، بسبب لون صحاريه، ويبلغ حجمه نصف حجم الأرض، وله غلاف جوي مؤلف من ثاني أكسيد الكربون الذي تتكون منه الغيوم. وإلى الآن لا توجد دلائل واضحة على وجود حياة على سطح المريخ، ربما لأنه بارد جداً.

المشتري: إنه كوكب مستدير ككرة مائلة للاصفرار، وله شرائط ملونة تدور حوله، وهي مكونة من الغيوم، أما بقعته الحمراء فهي مرئية بشكل واضح في الغيوم.

وهذه الكرة الضخمة، مؤلفة من سائل معظمه من الهيدروجين والهيليوم، ويصبح أكثف كلما اتجهنا نحو مركز الكواكب أي في وسطه.

زحل: كوكب مؤلف من الهيدروجين السائل، وتدور حوله مجموعة من الحلقات المتلألئة؛ وهي مكونة من جسيمات صغيرة تبدو كالأقمار الصغيرة جداً تتحرك جميعها بمدارات حوله.

أورانوس: وهو كوكب بعيد، وله حلقات تدور حوله، ولكنها تبدو أكثر ظلاماً من التي تدور حول زحل.

نبتون: كوكب أخضر مظلم.

بلوتو: إنه أصغر كوكب سيّار في المجموعة الشمسية، لدرجة أنه أصغر من قمرنا. ومداره مختلف المركز، مما يجعله أقرب إلى الشمس من كوكب نبتون.

وإن اكتشافات الفضاء التي تتم بوساطة الأقمار الصناعية، ساعدت العلماء على التعرف أكثر على الكواكب الأخرى في المجموعة الشمسية.

٥ ـ ما أحجام الكواكب السيّارة؟

هناك اختلاف بين النجم والكواكب.

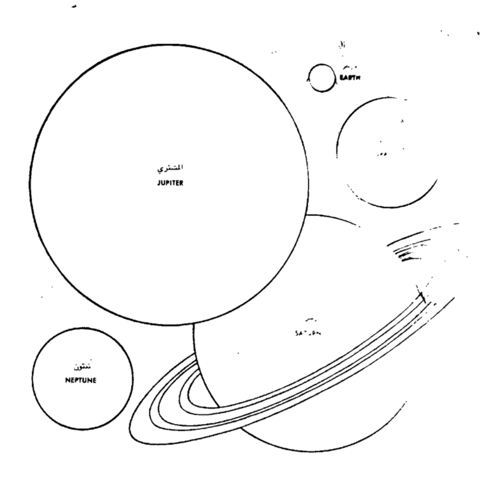
فالنجم: عبارة عن كرة ضخمة من الغازات الحارة التي ترسل الحرارة والضوء.

أما الكوكب: فهو جسم صغير يشع بوساطة الضوء المنعكس.

وكوكب عطارد هو أقرب الكواكب إلى الشمس، ويتحرك خارج مدارها. يبلغ طول قطره ٢،٩٠٠ ميل، واتساعه تقريباً بحجم المحيط الأطلسي. لذلك يبدو كحجم جزء من الأرض فقط.

ثم يليه كوكب الزهرة الذي يبلغ حجمه مساوياً تقريباً لحجم الأرض قطره ٧،٦٠٠ ميل، بينما قطر الأرض ٧،٩٨٣ ميل. ويتميز كوكب الزهرة عن غيره من الكواكب الأخرى بأنه يدور باتجاه خلفي؛ وذلك من الشرق إلى الغرب. ثم يأتي كوكب الأرض، ويليه المريخ.

ويشع كوكب مارس بلونه المائل للحمرة، أثناء دورانه في الفضاء. ويبلغ قطره ٤،٢٠٠ ميل، أي أكثر بقليل من نصف قطر الأرض. وتبدو أقسام من سطحه تشبه القمر؛ إذ يوجد فيه فوهات براكين تشكلت من النيازك، كما



يحتوي أيضاً على براكين ضخمة ووديان مما يدل على وجود نشاط جيولوجي على هذا الكوكب.

ونصل إلى كوكب المشتري البعيد عن الشمس إذ يستغرق حوالي ١١،٩ سنة ليكمل دورة واحدة، وهو أكبر الكواكب حيث يبلغ قطره ٨٨،٧٠٠ ميل. أي أكبر من قطر الأرض بحوالي ١١ مرة. والشيء الملفت للنظر في كوكب زحل؛ هو تلك المجموعة من الحلقات المحيطة به، والتي تتألف من بلايين الجسيمات البالغة الصغر، ويبلغ قطره/٧٥،١٠٠ ميل، أي أكبر من قطر الأرض حوالي ٩ مرات.

ويأتي بعد ذلك كوكب أورانوس، الذي يبلغ قطره ٣٢،٠٠٠ ميل،

ويميل محوره بزاوية تبلغ ٩٨°، بينما تميل الأرض بزاوية تبلغ $\frac{1}{2}$ ٢٣°.

ويليه نبتون وقطره ٣٠،٠٠٠ ميل، وأخيراً كوكب بلوتو البالغ قطره حوالي ١،٨٦٥ ميل، وهو بعيد جداً عن الشمس؛ بحيث تبدو له وكأنها نجم مضيء في السماء.

٦- ما هي الهالة الشمسية أو (هالة الشمس)

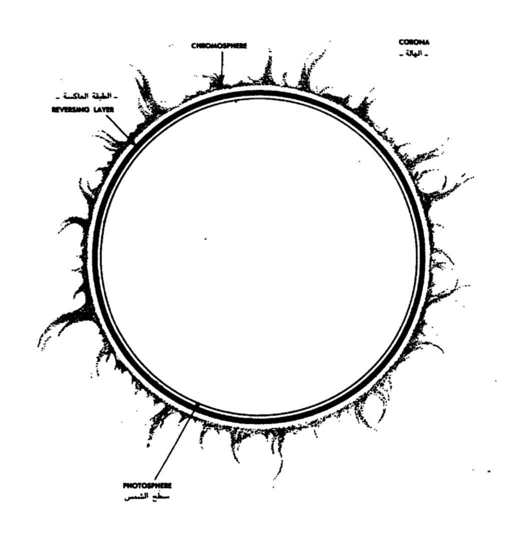
لا بد أنك قد شاهدت كسوف الشمس كاملاً في يومٍ ما؟!... وبالتالي لاحظت الوهج غير المنتظم المنبعث من الضوء المنتشر حول الشمس المظلمة. هذا الضوء يدعى الهالة.

وحتى نفهم ما هذه الهالة، يجب أن نتعرف عدة أشياء موجودة في الشمس. فسطح الشمس مركب من غازات مؤلفة من أربع طبقات محيطة بالشمس، وهذا ما يجعله شفافاً غير صلب كسطح الأرض. فالطبقة الأعمق تدعى بسطح الشمس المنير، وتعرف الطبقتان التاليتان بالطبقة العاكسة، وجو الشمس وتشكلان معاً الغلاف الجوي للشمس. أما الطبقة الأخيرة فهي الهالة. وكل طبقة من هذه الطبقات تتألف من غاز ما.

وسطح الشمس هو الذي نراه إذا نظرنا باتجاه الشمس، وفي أغلب الأحيان نشاهد على هذا السطح المضيء بقع شمسية غامقة.

والطبقة العاكسة: هي تلكُ الطبقة الممتدة لمئات الأميال خارج سطح الأرض المنير. وهي لا تُرى أبداً، ولكن يمكن دراستها بوساطة آلة تدعى «مرسمة الطيف».

وخارج الطبقة العاكسة يوجد جو الشمس أو الكرة الملونة، وتبلغ ثخانتها أو سماكتها حوالي ٩ آلاف ميل. وهي مؤلفة من غاز الهيدروجين والهيليوم. وعند كسوف الشمس التام، يظهر إشعاع حول القرص المظلم، هو عبارة عن



أضواء قرمزية لامعة، ومن الجانب الأحمر، تنطلق غيوم من الألهبة الملونة لارتفاعات عالية تصل أحياناً لأكثر من بليون ميل!... وتدعى هذه الغيوم بالكتل النارية الشمسية؛ إذ تبدو وكأنها ألهبة عظيمة من النيران.

نصل أخيراً إلى الطبقة الخارجية والمسماة بالهالة؛ فهي مؤلفة من مادة غازية خفيفة وتقسم إلى جزأين. هالة داخلية موجودة بجانب طبقة جو الشمس القرمزية، وهي تشكل حزاماً أصفر شاحب. والهالة الخارجية وهي بيضاء اللون مع قصاصات منتشرة خارجها على بعد ملايين الأميال من حافة الشمس.

هذا حديث قصير عن الطبقات المحيطة بالشمس، أما ما تحتها فما يزال غامضاً ومجهولاً!..

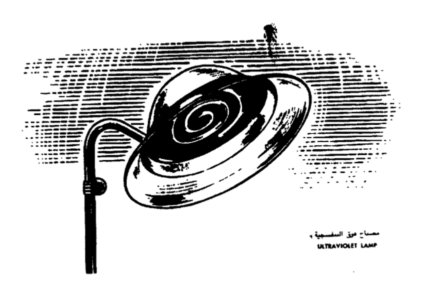
٧ - ما الأشعة فوق البنفسجية؟

إن الأشعة البنفسجية وأشعة الضوء، وأشعة الحرارة وأشعة X، جميعها من أشكال الإشعاعات.

وإن لطول موجات الإشعاع وحدة قياسية مدهشة، أطولها موجات الراديو، وأقصرها في أشعة غاما. وفي منتصف المسافة بين أطول وأقصر أطوال الموجات، توجد موجات ضوئية أو إشعاع مرئي. ويوجد لموجات الضوء أطوال مختلفة حسب الألوان.

فاللون الأحمر يشكل أطول موجة مرئية بالنسبة للإنسان، ثم يليه اللون البرتقالي، ثم الأصفر والأخضر، ثم الأزرق، وأخيراً اللون البنفسجي الذي له أقصر إشعاع (طول موجة) يمكن رؤيته.

وتوجد مباشرة بعد طول موجة الضوء البنفسجي، إشعاعاً يدعوها العلماء بطبقة فوق بنفسجية.



مصباح فوق البنفسجية
ULTRAVIOLET LAMP

هذه الأشعة تصدرها الشمس، كما يصدرها المصباح الذي يصنعه الإنسان لهذا الغرض، أي لإصدار هذه الأشعة، يتراوح طول موجات الأشعة فوق البنفسجية غاما إلى ٠٠٠، ١٠٠٠٠ مليون موجة في كل سم.

والأشعة فوق البنفسجية، هي أقصر من كل الأشعة الأخرى. فهي تصل مع حرارة الشمس إلى بشرتنا، وغالباً ما يصلنا نصف هذه الأشعة، والنصف الآخر يمتصه الغلاف الجوي الأرض.

٨ ـ هل الأرض دائماً على البعد نفسه عن الشمس؟

قد يتبادر إلى ذهنك السؤال التالي:

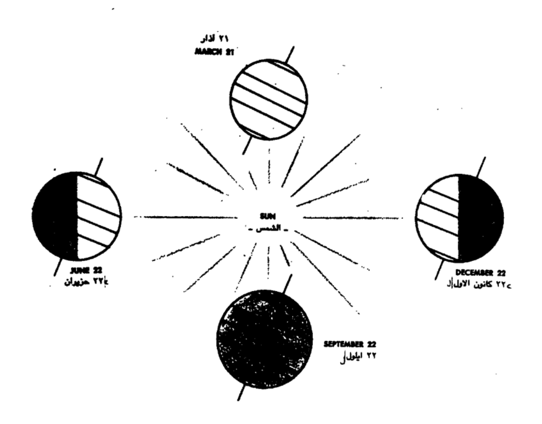
لماذا يكون الطقس حاراً في الصيف، وبارداً في الشتاء؟

إليك الجواب:

إن سبب ذلك يعود إلى وضع محور الأرض ودورانها حول الشمس، وهذا التغيير يعد بسيطاً، إذا ما أخذنا بعين الاعتبار بُعد المسافة بين الشمس والأرض.

وهذا التغيير البسيط، هو الذي يجعلنا نشعر بالحرارة في الصيف، وبالبرودة في الشتاء.

يمكنك أن تتصور كيف ستبدو الحياة إذا تغيرت المسافة بين الأرض والشمس ولو ببُعد قليل. فلا بد أنها ستصبح مستحيلة. لأنه لو اقتربنا فإننا سنحترق بحرارتها، وإذا ابتعدنا فإن البرودة ستوقف الحياة بلا شك؛ لذلك فالمسافة بين الأرض والشمس تبقى على بُعد واحد محدد في كل الأوقات وتبلغ المسافة بالأرقام ٩٣ مليون ميل. إذن فدوران الكواكب حول الشمس هو الذي يؤدي إلى هذا التغيير. وخاصة دوران الأرض. وبعض هذه الكواكب قد يكون دورانها غير دائري تماماً.



لذلك فالمسافة الحاصلة بين بعد الشمس عن الأرض تتغير خلال العام.

وكوكب بلوتو مثلاً، هو أبعد الكواكب عن الشمس، وانحداره يختلف عن مدار باقي الكواكب الأخرى. فهو يبتعد عن الشكل الدائري.

كما تتراوح مسافة كوكب الزهرة عن الشمس من ٦٧ مليون إلى ٦٨ مليون ميل. ويأتي في بعده عن الشمس بعد الأرض مباشرة. معدل رحلته حوالي ٤١،٧٠٠٠ مئة وواحد وأربعين مليون وسبعمائة ألف.

ثم يليه كوكب المشتري في بُعده عن الشمس، فمسافته أكبر من مسافة المريخ.

وهكذا نجد من خلال دراستنا لبعد المسافة بين الأرض والشمس، أنه لكل كوكب بُعد خاص، ومسافة معينة تساعد في تأثير الشمس عليه ولا سيما كوكبنا الأرض وسبب التغييرات هو قوة جذب كل كوكب من الكواكب الأخرى عن مجموعتنا الشمسية.

٩ ـ لماذا لا نشعر بدوران الأرض؟

لعدة سنين خلت، كان يعتقد الناس بأن الأرض ثابتة، والشمس هي التي تدور حولها.

وقد ساعد على هذا الاعتقاد، أن الناس لم يشعروا بحركة الأرض، ولاحظوا بأن الأشياء ثابتة لا تبتعد من مكانها، بما فيها ماء المحيط!؟.

فالأرض تدور بطريقتين: فهي تدور حول الشمس، وتدور حول محورها.

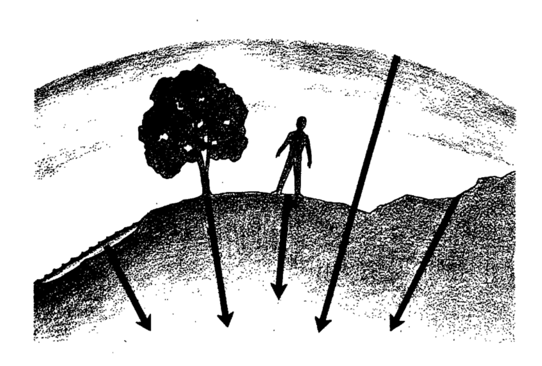
ونحن لا نشعر بحركة دورانها هذه، لأننا نخضع للجاذبية الأرضية، وكذلك بسبب الهواء المحيط بنا، ومياه المحيطات.

والذي نلاحظه من دوران الأرض حول محورها، هو ظاهرة الليل والنهار. فلولا دوران الأرض هذا، لبقينا في الجانب المضيء دائماً، أو في الجانب المظلم البعيد عن الشمس. فبدوران الأرض حول محورها يتعاقب الليل والنهار كل ٢٤ ساعة.

أما دوران الأرض حول الشمس، فحركة مهمة في حياتنا، ونلاحظها من خلال الفصول المتتالية والمتغيرة. وهذا التغيير نجده في كل فصل يمر في حياتنا. وتستغرق هذه الدورة حول الشمس ١/٤ ٣٦٥ يوماً. وهذا بالسنة التي نقيس بها طول حياتنا وامتداد التاريخ.

ويحدث تغيير الفصول، بسبب ميل محور الأرض، إذ يبلغ هذا الميل أو الانحدار ١/٢ ٢٣ درجة عن الوضع العامودي.

وينحدر كل قطب باتجاه الشمس مدة نصف السنة. ويبعد عن الشمس النصف الآخر. كذلك يصبح القسم الشمالي من الأرض لستة أشهر يتلقى ضوء الشمس والحرارة صيفاً، ثم تخف الحرارة تدريجياً ليصبح فصل البرودة أو الشتاء.



١٠ - هل تدور الكواكب الأخرى؟

إذا درسنا حركة الكواكب، كوكباً إثر آخر، فإننا نرى: أن كوكب عطارد يدور حول الشمس في مدار يستغرق ٨٨ يوماً ليكتمل.

ويعتقد اليوم بأن عطارد، يدور مرة كل ٥٨ أو ٥٩ يوماً. وهذا يعني أن لكوكب عطارد يوماً شمسياً طوله حوالي ١٨٠ يوماً.

أما كوكب الزهرة فيدور دورة كاملة كل ٢٤٣ يوماً. ويدور المريخ بسرعة الأرض تقريباً، وبسبب ميلانه عن محوره، فإنه يشكل فصولاً كفصول الأرض.

ونلاحظ بأن كوكب المريخ وهو أكبر الكواكب يدور بسرعة كبيرة ويستغرق أقل من ١٠ ساعات و ١٤ دقيقة فقط ليدور مرة على محوره.

والطريف في أورانوس، أنه يدور بطريقة غريبة، إذ يتجه بشكل فعلي على جانبه.

أما نبتون وبلوتو، فهما كوكبان بعيدان عن الشمس، لذلك فالمعلومات حولهما تبدو ضئيلة بالنسبة لباقي الكواكب.

فنبتون يدور على محوره في ١٨،٥ ساعة، يستغرق دورانه حول الشمس ١٦٥ سنة حتى يتم دورة واحدة.

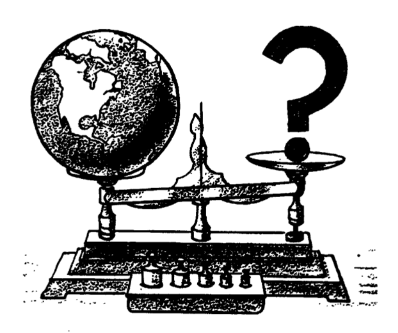
ويستغرق بلوتو (٢٤٩) سنة أرضية ليدور مرة واحدة حول الشمس واليوم وبفضل الدراسات والاكتشافات التي يقوم بها العلماء في مجال الفضاء، فإننا نحصل على معلومات جديدة وإضافية حول الكواكب وحركتها المعروفة لدينا، والتي لم نعرفها بعد.

١١ ـ كم تزن الأرض؟

لا نقصد بمعنى وزن الأرض، أن نضعها في ميزان ونقوم بوزنها. ولكن المراد هو معرفة مقدار المادة التي تكون الأرض والتي تسمى «كتلة الأرض».

وزن كتلة الأرض حوالي ٦،٦٠٠ ترليون طن أي ٦،٦٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ طن.

ـ كيف اكتشف العلماء أن هذه هي كتلة الأرض؟



اعتمد العلماء في اكتشاف كتلة الأرض على مبدأ قانون الجاذبية الأرضية الذي يقول: إن أيّ شيئين ينجذبان لبعضهما، يكون ذلك بفضل قوة كتلتهما وبُعدهما. وكلما كبُر حجم الأشياء، عظمت القوة التي تجذبهما لبعضهما.

وقد عمد العلماء لقياس وزن الأرض، إلى استعمال ما يقرب الطن من الرصاص وعلقوه بطرف خيط، وعلقوا بالطرف الآخر ثقلاً معيناً، فالانجذاب الحاصل بين الثقل والرصاص، يكون بمقدار أقل من ٠٠٠٠٢ و٠ مم وبهذا الشكل يمكنك أن تتصور دقة عملية القياس الصعبة.

وبطريقة القياس هذه يستطيع العلماء استخدام الرياضيات في عملية حساب وزن الأرض وذلك حسب قوة جذب الأرض للثقل.

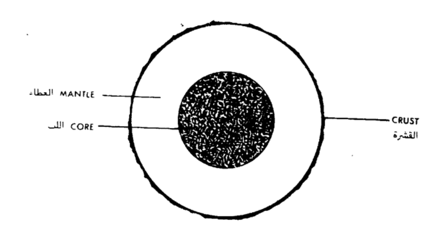
كما قام العلماء بقياس قوة جذب طن واحد من الرصاص على ثقل متدلي، ولحساب الاختلاف النسبي الحاصل تمكنوا من الكشف عن كتلة الأرض.

مم تتألف هذه الكتلة؟

إن كتلة الأرض عبارة عن قشرة من الصخور الصلبة، وتليها طبقة تدعى الغطاء، كما أنها مؤلفة أيضاً من صخور قاسية، وتهبط حوالي ١٨٠٠ ميل. ثم يأتي القسم الأعمق وهو اللب المكون من مادة سائلة عظيمة الحرارة مركزة وسط الأرض يبلغ نصف قطره حوالي ٢١٠٠ ميل.

١٢ ـ كيف تعرف ما بداخل مركز الأرض؟

لا توجد طريقة معينة، أو وسيلة محددة يمكن استخدامها لمعرفة ما في باطن الأرض. ولكن العلماء عمدوا إلى طريقة دراسة الانفجارات البركانية، إذ أن هذه الانفجارات الخارجة من باطن الأرض مكونة من غازات ساخنة، وصخور ذائبة حارة، وهذا دليل على ارتفاع الحرارة في باطن الأرض.



وهناك طريقة أخرى، وهي دراسة الهزات الأرضية، فموجات الهزة الأرضية تعطينا صورة عن أشعة Xالموجودة داخل الأرض.

فعند حدوث هزة أرضية، تنتشر أنواع مختلفة من الاهتزازات وفي كل الاتجاهات وعبر الصخور. تدعى هذه الموجات الناتجة عن الاهتـزازات بالموجات الزلزالية. ولكل مادة داخل الأرض سرعة مختلفة عن الأرض، يتغير اتجاهها أثناء انتقالها من صخر إلى آخر.

وليتمكن العلماء من معرفة ما في باطن الأرض، عليهم أن يقوموا بدراسة هذه الموجات بوساطة أدوات دقيقة جداً. وقد تبين من خلال التجارب التي قاموا بها أنه على عمق ١٨٠٠ ميل، يوجد تغير مفاجيء، ويحدث ذلك عن طريق انتقال الموجات الزلزالية. إذا تتغير الموجة في نوعها وفي اتجاهها من مكان لآخر، وهذا التغيير يمكن أن يدل العلماء على المادة الموجودة عند ذلك العمق.

يصل طول الموجات في هزة أرضية ما، إلى مواقع زلزالية مختلفة وبأوقات مختلفة بشكل فجائي وجزئي، وذلك عن طريق المواد التي تنتقل الموجة خلالها. وبهذا يكون لدينا مفتاح لحل لغز المواد الموجودة داخل الأرض. ونورد هنا صورة مختصرة عن محتويات الأرض:

ففي الأعلى توجد القشرة، وهي مؤلفة من صخور صلبة، تبلغ سماكتها حوالي ٢٠ ـ ٣٠ ميل تحت القارات، وحوالي ٣ أميال تحت المحيطات.

وتحت القشرة يأتي الغطاء المؤلف من صخور صلبة أيضاً، وينزل إلى الأسفل بحوالي ١٨٠٠ ميل. أما القسم الأعمق من الأرض، فهو اللب المكون من الحديد والنيكل، ويوجد بداخله لب داخلي أيضاً مكون من معادن صلبة، يبلغ قطره ١٦٠٠ ميل.

١٣ ـ ما أعظم هزة أرضية؟

لولا صلابة القشرة الأرضية وتماسكها، لتعرضنا في اليوم الواحد لعدة هزات أرضية؛ وذلك لوجود عدد من الصدوع في صخور القشرة الأرضية، وهذه الصدوع يمكن أن تحتك بكسر في كتلة صخرية أمامها بقوة مما يجعل هذا الاحتكاك يتحول إلى طاقة كبيرة تولد هزة أرضية.

وتوجد طريقتان لوصف الهزة الأرضية. فقد توصف بقوتها، او بالاضرار التي تسببها؛ ففقدان الحياة البشرية، ودمار الملكيات الخاصة يعد من أكثر المقاييس التي يقيس بها الناس قوة الهزة الأرضية.

وأشهر الهزات التي حصلت في أمريكا، كانت في سان فرانسيسكو عام ١٩٠٦ إذ نتج عن هذه الهزة حريق كبير، مات فيه ٧٠٠ شخص، وقدر الضرر المادي الحاصل بحوالي ٤٢٥ مليون دولار.

وفي شباط من عام (١٩٧١)، حدثت هزة أرضية قوية في منطقة لوس أنجلوس، نتج عنها خسائر تقدر بملايين الدولارات كتعويض عن البيوت والأشغال والطرقات.

وفي لشبونة بالبرتغال حدثت هزة أرضية عام (١٧٥٥)، هدمت المدينة وقتل على أثرها حوالي (٣٠٠٠٠) شخص.

وفي عام (١٩٠٨)، قتلت هزة أرضية حدثت في كالابريا (calalia) وصقلية حوالي ٧٥ ألف شخص.

وفي عام (١٩١٥) تضررت مئات المدن والقرى في وسط إيطاليا من جراء هزة أرضية، وقتل بسببها (٣٠٠٠٠) شخص. كما حدثت هزتان أرضيتان سببتا أضراراً عظيمة في طوكيو عاصمة اليابان وإقليم كانسو (Kamsu) في الصين.

فهزة طوكيو حصلت عام (١٩٢٣)، وتسببت في مقتل أكثر من (١٠٠) ألف شخص، وهدمت المدينة بكاملها، ومدينة يوكوهاما أيضاً.

أما هزة الصين فكانت في عام (١٩٢٠)، إذ غطت أكثر من (٣٠٠) ميل مربع، وقتلت حوالي (٢٠٠) ألف شخص. وقد تكون الهزة الأرضية قوية، ولكن أضرارها قد تكون قليلة وخفيفة كالهزة التي حدثت في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٨١١ و ١٨١٢ بحيث لم يعرفها الناس إلا بصعوبة بالقرب من بلدة نيومدريد (Newmadrid) وفي ميسوري (Missaure) ويوجد حوالي ١٩٧٤ هزة أرضية متفرقة بعضها نشعر بها، وبعضها الآخر شُعِر بها من مسافة ٤٠٠ ميل. وتعد هذه المنطقة من المناطق المستقرة، لذلك لم يحدث ضرر كبير.

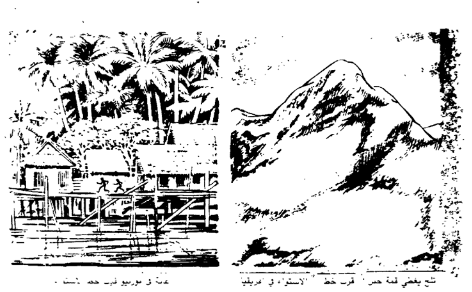


١٤ ـ هل خط الاستواء هو المكان الأكثر حرارة على الأرض ؟

إن المناخ هو الذي يصف المكان بالبرودة أو الحرارة، ويعين المناخ بوساطة حرارة الشمس.

فحرارة الشمس هي التي تمنح الأرض دفئها أو برودتها، كما أن حرارة الشمس تؤثر في اختلاف ضغط الهواء مما يساهم في حدوث الرياح. وتنتج حرارة الشمس والرياح معاً تيارات المحيط. لذلك فمن المهم عند دراسة مناخ منطقة ما، الأخذ بعين الاعتبار تأثير حرارة الشمس على تلك المنطقة ولأن سطح الأرض على شكل منحنٍ فتأثير حرارة الشمس على خط الاستواء يكون قوياً بينما يضعف هذا التأثير على القطبين.

فأشعة الشمس تلتقي بشكل عمودي على خط الاستواء، على حين تلتقي فوق المنطقة الاستوائية وتحتها بزاوية مائلة وبذلك تكون الحرارة على خط الاستواء أكثر منها في المناطق المدارية والبعيدة عن خط الاستواء.



ثلج يغطي قمة جبل قرب خط الاستواء في أفريقيا
SNOW-COVERED PEAK NEAR THE EQUATOR IN AFRICA

غابة في بورنيو قرب خط الاستواء
JUNGLE IN BORNEO NEAR THE EQUATOR

ومن خلال التقاء أشعة الشمس بسطح الأرض في زاوية، تمر الأشعة عبر غلاف جوي فيمتص الهواء حرارتها وهذا سبب آخر لضعف الحرارة على المناطق البعيدة.

كل هذا يجعل إقليم خط الاستواء أكثر الأقاليم حرارة على سطح الأرض. ونحن نتكلم عن المناخ المعتمد على حرارة الشمس وهناك عوامل أخرى تدخل في المناخ فتجعله مناخاً فيزيائياً منها الماء ومياه المحيطات وتياراتها، وارتفاع الأرض والمناطق البرية ويمكنها أن تتحد جميعاً لتكن مناخات مختلفة بغض النظر عن موقعها على سطح الأرض. وبذلك يمكننا أن نجد مناخ منطقة ما بعيدة عن خط الاستواء، أكثر حرارة من منطقة على خط الاستواء نفسه، بالرغم من أن المنطقة الاستوائية تعد من أحر المناطق على الأرض.

١٥ ـ كيف تشكلت البحيرات؟

البحيرات هي تجمعات مائية داخلية، تشكلت في انخفاضات على سطح الأرض.

وتتشكل البحيرات من انحدار الماء من الأماكن المرتفعة إلى المنخفضات، ويأتي ماء البحيرات من هطول الأمطار وذوبان الثلوج، ويتسرب ماء البحيرات خلال الجداول والينابيع والأنهار، وأنفاق تحت الأرض.

أما أحواض البحيرات فتتكون من عدة طرق؛ فقد تحدث نتيجة تصدع أو التواء في القشرة الأرضية، وتعد بحيرة سوبريور (seperiat) في أمريكا الشمالية مثالاً على هذا النوع من البحيرات.

وهناك بحيرات تشكلت من مقذوفات البراكين التي تسد أي منفذ تواجها. مما يؤدي إلى تجمع المياه المترسبة في فوهة البركان، فيتكون بذلك بحيرة. ومثال ذلك بحيرة كراتر (cratrer) وفي أحيان أخرى تشكلت بحيرات كبيرة من الأنهار الجليدية المذابة كبحيرة وينيبيج في كندا.

كما ويظهر تأثير الأمواج وتيارات الشاطىء على طول المناطق الساحلية، وخاصة على الخلجان الصغيرة، فتشكل بحيرات صغيرة خارج الخلجان وحصيات الأنهار.

وعند فيضان النهر، فإن الرافد الرئيسي يشكل حوضاً لبحيرة بوساطة ترسيبه للطمي المتراكم عند حافة النهر.

وفي الصخور الكلسية يبدو تأثير الأنهار واضحاً وذلك بإحداثه ثقوباً صغيرة تساهم في تجميع المياه بداخلها وفي ولاية فلوريدا عدد كبير من هذا النوع من البحيرات.

وهناك بحيرات اصطناعية، تنشأ عند بناء السدود على ضفاف الأنهار، منها بحيرة ميد (Med)، إذ تكونت عندما بُنِيَ سد على نهر كولورادو.


CRATER LAKE
- بحيرة كراتر -

١٦ - ما أكبر شلال في العالم؟

عندما يتدفق الماء بشكل فجائي وسريع من مكان عالٍ إلى مكان منخفض؛ فإنه يشكل بذلك شلالاً.

وتختلف الشلالات بسرعتها، ومقدار مائها المنهمر، فقد تكون شلالات صغيرة أو شلالات كبيرة وغزيرة وهي تندفع بقوة هائلة لمئات الأقدام، واشتهر بعضها بمقدار الماء الضخم الذي ينهمر على أطرافها.

وإليك لمحة عن بعض أعظم الشلالات في العالم:

وتعد شلالات أنجل في مرتفعات (غويانا) في فنزويلا من أعلى الشلالات في العالم، إذ يبلغ ارتفاعها ٩٨٠ متراً وأطول هبوط متواصل (٨٠٧) أمتار وقد تم اكتشاف هذه الشلالات على يد الطيار الأمريكي جيمس أنجل.

أما أطول الشلالات في آسيا، فهي شلالات في جيرسوبا، وهي شلالات كبيرة تنزل في أربع فروع بمجموع مقداره (٢٥٢) متراً.

ولشلالات جواريا أكبر كمية ماء تطلقها أثناء هبوطها، إذ تبلغ (١٣،٣٠٩) متر مكعب في الثانية الواحدة. وهي تقع على حدود البرازيل والبراغوي. كما يوجد حوالي ١٨ شلالاً، لكن هبوطها الإجمالي لا يتجاوز ٦٠ متراً فقط.

وتعد شلالات ريبون في حديقة يوسميت العامة في كاليفورنيا على شلالات في العالم. وهي عبارة عن جدول ضيق يهبط (٤٩٠) متراً من جيرف إلى نهر ميركيد.

وتليها شلالات Tugela التي وجدت في جنوب أفريقيا. إذ يوجد الماء بكمية مقدارها (٨٥٣) متراً في خمسة حواجز.

وأخيراً هناك شلالات نياغارا الأكثر شهرة في العالم. وقد نشأت على نهر نياغارا بحوالي ١٦ ميل شمال غرب بوفالو (Buffalu) في نيويورك. وهي


NIAGARA شلالات نياغارا

مكونة من شلالين كبيرين: شلال هورس شو أو الشلال الكندي، والشلالات الأمريكية.

وتمر الحدود الدولية بين كندا والولايات المتحدة عبر وسط شلالات هورس شو.

يتدفق حوالي ٩٤٪ من مياه نياغارا، أو حوالي ٣٧،٨٥٤،٠٤٠ كل دقيقة فوق شلالات هورس شو.

١٧ ـ ما هو الماء العسر؟

من المعروف أن الماء مركب من غاز الهيدروجين الخفيف، وغاز الأوكسجين الفعال الثقيل، والماء لا طعم له ولا لون ولا رائحة. ويوجد في ثلاثة حالات: كسائل، وسائل صلب ويدعى الجليد، وغاز ويدعى بخار الماء.

ولكن عند دراسة الصفات المميزة للماء وجد بأنه يحتوي على مواد معدنية وغازات منحلة، وكائنات حية، فهو ليس خفيفاً بالمعنى الدقيق للكلمة وبالتالي فنحن لا نتعامل مع الماء فقط.

فإذا حللنا قطرة ماء نقي، فهي بلا طعم دون شك، ولكن قد يكون لها مذاق خفيف!!...، وذلك بسبب تأثير مياه الأمطار عند هطولها بالغاز الموجود في الغلاف الجوي، فهي تمتص بعض الغازات خلال مرورها بطبقات الجو وأهم هذه الغازات، الأوكسجين الذي يساعد الكائنات الحية على الحياة تحت الماء وكذلك غاز ثاني أكسيد الكربون.

أما حمض الكربون فإنه يجعل الماء قادراً على حت الصخور الكلسية، ويحدث فيها ثقوباً صغيرة، كما أن حمض الكربون يذيب في الماء كربونات الكلس والمغنزيوم، وهذا ما يجعل الماء عسراً. فالماء العَسِر لا ينتج رغوة الصابون بسهولة، وإذا غُلي على النار فإنه يترك غطاء كلسياً في داخل الوعاء.



ويحتوي الماء إلى جانب الغازات على أملاح مذابة، أما مياه الأنهار والبحيرات فإنها تحتوي على جسيمات عضوية تطفو ببساطة على سطح الماء.

والماء الموجود على سطح الأرض، يتوزع ضمن مجموعات فالشمس تأخذ قسماً منه إلى الهواء عن طريق عملية التبخير؛ إذ يتجمع الماء في الهواء ضمن غيوم، ويهطل على شكل أمطار أو برد أو ثلج وندى، ويعود بعد ذلك إلى مكانه في البحار.

١٨ ـ لماذا تمطر السماء في أيام معينة ولا تمطر في أيام أخرى؟

قد تتخيل إذا ما نظرت إلى السماء، ورأيتها ملبدة بالغيوم السوداء الثقيلة، بأن المطر سيهطل وفي الحقيقة أن المطر هو نتيجة عملية طويلة ومعقدة.

حتى تتحقق عملية هطول الأمطار، فقد تساهم فيها تأثيرات مجتمعة من الشمس والأرض والغلاف الجوي.

تبدأ العملية عندما تقوم الشمس بتحويل مياه المحيطات والبحيرات والجداول إلى بخار الماء، ثم يختلط بخار الماء مع الهواء، وتدعى هذه العملية بالتبخر. ثم يرتفع الهواء الساخن حاملاً معه بخار الماء إلى الغلاف الجوي، وهناك يتمدد ويبرد، ثم يطلق الهواء الساخن بعضاً من حمولته من بخار الماء غير المرئي، بذلك تتكون الغيوم، هذه العملية تدعى بالتكاثف.

ثم تبدأ قطرات صغيرة داخل الغيمة بالكبر تدريجياً كلما جمعت رطوبة أكثر، إلى أن تصبح هذه القطرات كبيرة بحيث لم تعد محمولة من قبل تيارات الهواء، أي تصبح مشبعة بالرطوبة؛ مما يؤدي إلى تساقطها على شكل مطر.

ولنر الآن، لماذا تحدث عملية تشكل الأمطار هذه في أوقات معينة وليس في أوقات أخرى!؟.

إن عملية تبخر الماء تستمر طوال اليوم، إذ يرتفع بخار الماء إلى الغلاف الجوي، ولا تتغير وجهة بخار الماء إلا إذا وجد سطحاً رطباً يتكاثف عليه، وقد تساعد بلورات الجليد والثلج الصغيرة الموجودة عالياً في الهواء القطرات الصغيرة على أن تتشكل وتصبح مطراً.

والشيء الضروري والمساعد على تكوين المطر هو حركة كتلة الهواء. فكتلة الهواء الساخنة تتحرك ضد كتلة هواء باردة أو بالعكس. وبالتالي فإن كتلة الهواء الساخنة تحتوي على غيوم ورطوبة، عندما تبرد هذه الكتلة الساخنة بوساطة كتلة هواء باردة تتشكل قطرات من الماء وتهطل على شكل مطر.

لذلك فإن التنبؤ الجوي يشير دائماً إلى حركة الكتل الهوائية، مما يعطينا فكرة عن الحالة الجوية وفيما إذا كان سيهطل المطر أو لا؟!!.

١٩ - في أي مكان تمطر أكثر؟

إن لدرجة حرارة المكان، والارتفاع عن مستوى سطح الأرض، وكذلك موقع سلسلة الجبال، وإلى ما هنالك من تضاريس طبيعية، تأثيراً في تحديد كمية الأمطار والثلوج الهاطلة في ذلك المكان.

ومن المرجح، أن أكثر الأماكن التي تهطل فيها الأمطار هو جبل واياليل في هاواي في جزيرة كاواي، إذ تبلغ نسبة هطول الأمطار سنوياً فيه حوالي ١٩٧ و ١ سم٣ ويليه شيرابونجي في الهند فمعدل الهطول فيه سنوياً من ١٠٧٩ إلى ١٤٣و ١ سم٣. وفي وقت من الأوقات بلغت كمية الهطول عليه حوالي ٣٨١ سم٣ خلال ٥ أيام وفي عام واحد أي في عام ١٨١٦ ازداد الهطول إلى ٢،٣٠٠ سم٣.

وإليك لمحة عن معدل هطول المطر في مدن حول العالم بالأرقام:

ففي لندن يبلغ الهطول ٦١ سم٣ سنوياً. وفي ادنبرغ حوالي ٦٨ سم٣.

وفي كارديف ٧٦سم٣، أما في نيويورك فيبلغ الهطول حوالي ١٠١ سم٣

سنوياً. وفي أوتاوا بكندا ٨٦١ سم٣. أما في مدريد ٤٣ سم٣ وباريس ٢٥سم٣.

وهكذا نرى أن ١٩٧وا سم٣ في شيرابنجي متباين ومختلف.

أما المكان الصحراوي في العالم هو أريكا في تشيلي إذ أن معدل المطر فيه هو ٠،٠٥ سم٣ فقط في السنة!..

وفي الولايات المتحدة المنطقة الصحراوية الموجودة فيها هي غرين لاندرانش في وادي الموت إذ أن معدل الهطول فيه أقل من ٣،٧٥ سم٣ سنوياً.

وهناك بعض الأقاليم الكبيرة تتلقى أمطاراً كثيرة، فعلى طول خط الاستواء مثلاً تتلقى كل نقطة عليه حوالي ١٥٢ سم٣ من المطر كل عام إذ أن خط الاستواء يؤلف مركز التقاء لتيارين هوائيين كبيرين، فيلتقي الهواء المتحرك باتجاه الأسفل من الشمال على طول خط الاستواء بالهواء المتحرك للأعلى من الجنوب.

وللهواء الساخن حركة عامة، إذ يتحرك باتجاه الأعلى، وهو محمل ببخار الماء وكلما ازداد ارتفاعه، ازدادت برودته، وتكاثفت كميته؛ مما يؤدي إلى هطوله على شكل أمطار.

في الجانب المقابل لسلسلة الجبال يكون مقدار المطر الهاطل كبيراً. هذا في الجانب المقابل لهبوب الرياح. أما في الجانب الآخر، أي المحجوب عن الرياح والذي يدعى (لي) فكمية المطر فيه أقل. مثال ذلك سلسلة كاساد في كاليفورنيا. إذ تندفع الرياح الغربية المحملة ببخار الماء من المحيط الهادي لترتطم بالشاطىء باتجاه المنحدرات الغربية للجبال؛ مما يؤدي إلى انطلاق الهواء.

وارتفاع الهواء المحمل ببخار الماء إلى أماكن مرتفعة سبب برودته وتكاثفه وهطوله مطراً أو ثلجاً.



٢٠ ـ ما هي الهوابط (النوازل)؟

تظهر الهوابط عادة في الكهوف، كما في كهف كارلسبارد، إذ أن الصخور كلسية ولينة إلى حد ما. وهذا يفسح المجال أمام أي حمض خفيف في أن يذيب بعضها. ويأتي هذا الحمض من ماء المطر، فتلتقط قطرة الماء الهابطة ثاني أوكسيد الكربون من الهواء أو من التربة، فيحول المطر ثاني أوكسيد الكربون إلى حمض الكربون.

ومنذ حوالي مليون سنة مضت هطل مطر فوق كهف، فعلقت قطرة ماء فوق سقفه، وهذه القطرات تتجمع الواحدة فوق الأخرى. وعندما يقطر الماء، يترك الكلس في المكان نفسه، ومع مرور الوقت تتشكل حلقات كلسية تدعى بـ «دلاة جليدية صغيرة». ثم تقطر قطرة أخرى على أرض الكهف، ويترك الكلس جانباً مرة ثانية، ومع مرور الزمن تتجمع ذرات الكلس فوق بعضها. وتكون ما يشبه شمعة صخرية قصيرة وغليظة، وتستمر الشمعة بالكبر، كلما قطرت المياه.

هذه الدلاة الصخرية النازلة من السقف تدعى بالهابطة أو «الهوابط». والشمعة التي تتكون على أرض الكهف تدعى بـ «الصواعد».

وإن الرطوبة الموجودة في الكهف تساعد على كبر كل من الصواعد

والهوابط. وكذلك درجة الحرارة وكثافة الطبيعة الكلسية جميعها تساهم في كبر الهوابط إلى ٢٠ سم٣ في العام. وقد يحتاج بعضها إلى مئة عام أو أكثر ليكبر بمثل هذا المقدار.

وغالباً ما تلتقي الصواعد التي تكبر باتجاه الأعلى بالهوابط المتجهة نحو الأسفل لتشكل أعمدة. ويبلغ طول أكبر عمود في كارلسبار حوالي ٣٠ متراً.

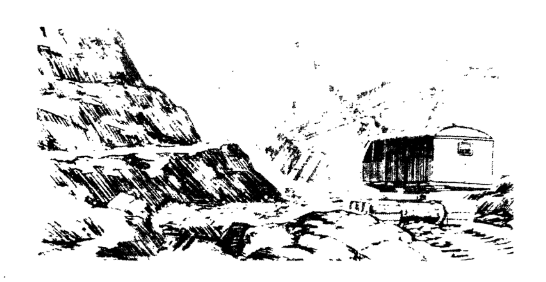
وتغطى بعض سقوف الكهوف بهوابط قصيرة ومجوفة فتبدو وكأنها قشات المياه الغازية، وبعضها الآخر له ابر صخرية متلألئة على الجدران، أو وسادات وبابيس منتصبة من الأرض.

كما وتكبر بعض الهوابط جانبياً وإلى الأعلى وإلى الأسفل.

وإذا ما توقف الماء عن الوصول إلى الكهف تحت سطح الأرض، فإن الهوابط تتوقف عن الكبر، ويعد الكهف جامداً أو ميتاً.

٢١ ـ ما مقلع الحجارة؟

إن عملية قلع الحجارة، هي عبارة عن نقل المواد الصخرية من التربة إلى مكان آخر. وقد تكون الصخور على شكل قوالب صلبة، أو ألواح، أو



حجارة مسحوقة ومتكسرة. وتستعمل هذه الألواح أو القوالب في عملية البناء، بينما تستعمل الصخور المسحوقة في الشوارع.

وهناك أنواع مختلفة لمقالع الحجارة. فبعضها يكون على شكل كتلة ضخمة وصلبة، وبعضها الآخر يكون الصخر فيها على شكل طبقات في سماكات مختلفة.

ومقلع الحجارة هو الحفرة التي تؤخذ منها الصخور لاستعمالها. وقد تكون هذه الحفرة عريضة وقليلة العمق أو عميقة وضيقة. وربما يحتاج عمال المقالع أحياناً إلى سلالم، أو أدراج للوصول إلى داخل المقلع، أو يستخدمون أداة ميكانيكية لذلك.

وفي الغالب، توجد في حفرة المقلع مشكلة مائية، لأن مياه الأمطار التي تعبر سطح الأرض تتجمع داخل حفرة المقلع، لأنها عبارة عن تجويف صخري كبير يسمح للمياه بالترسب فيه. مما يؤدي إلى ضخ المياه خارج الحفرة. وفي الصخور التي فوق سطح الأرض توجد بعض المقالع الصالحة لاستخراج الحجارة منها ففي مثل هذا المقلع يمكن للآلة أن تقوم باستخراج ونقل الصخور مباشرة.

على أي أساس يتقرر انجاز المقلع؟

يجب أن يكون صخر المقلع صالحاً لاستخراج الحجارة منه، وهذا لا يتم إلا بفحصه من قبل العلماء واختياره أولاً.

ففي عملية الاختبار، يجري الحفر في مواقع مختلفة في المنطقة المختارة، وتستخدم لهذه العملية حفارات خاصة لقطع لب الصخرة بحجم قطرة حوالي ٥ سم، ويخرج اللب إلى السطح ويحلل، وقد تنزل الحفارات إلى عمق ٨٥٠ متراً أو أكثر من نصف ميل.

فالاختبار وحده إذن هو الذي يحدد نوعية الصخر، فيما إذا كان مناسباً لاستخدامه في استخراج الحجارة منه أم لا.

٢٢ - ما أنواع المناخ؟

المناخ هو اتحاد درجة الحرارة والرطوبة والرياح وأشعة الشمس في مكان ما خلال فترة تستمر لعدة سنوات. وهناك أنواع مختلفة من المناخ على الأرض يمكن أن تصنف وفقاً لخطوط العرض والنباتات التي تنمو فيها. إذ أن بعض النباتات تحتاج إلى كميات مختلفة من الرطوبة والحرارة حتى تنمو. لذلك فالحياة النباتية لمكان ما يمكنها أن تخبرنا عن درجة الحرارة ومعدل هطول المطر خلال فترة طويلة من الوقت.

وبشكل عام يوجد خمسة أصناف رئيسة للمناخ مع عدة تقسيمات صغيرة في كل قسم.

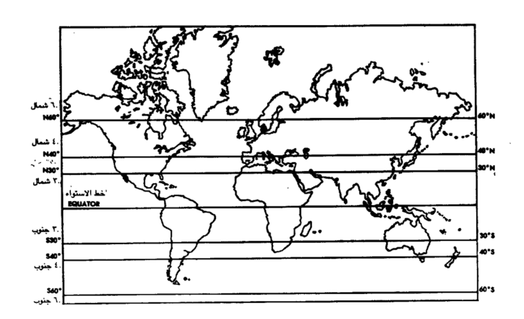
فهناك المناخ الاستوائي، والمناخ تحت الاستوائي، ومناخ خطوط العرض الوسطي، ومناخ خطوط العرض العليا، ومناخ المناطق العالية.

يقع المناخ الاستوائي في المنطقة ما بين خط عرض ٣٥° شمالاً و ٣٥° جنوباً، والمناخ في الغابات الممطرة الاستوائية (قرب خط الاستواء) دافىء وماطر طوال العام ويوجد في هذه المنطقة عدد كثيف من الأشجار، كما يوجد فيها أيضاً مناخ رطب وجاف وتنمو فيها السافانا الاستوائية، إذ يسود المناخ الجاف على الغابات والسهوب الاستوائية والمناخ الاستوائي الصحراوي.

يمتد المناخ شبه الاستوائي ما بين درجة ٣٠ و ٤٠ جنوباً وشمالاً، إذ يسود المناخ المتوسطي الحار والجاف في الصيف والمعتدل والمبلل في الشتاء مع كمية هطولات كافية في كل الفصول لتقوية الغابات.

أما مناخ خطوط العرض الوسطى فيقع ما بين ٤٠° و ٦٠° شمالاً وجنوباً، وتتضمن هذه المنطقة مناخ الساحل الغربي (الساحل الغربي لأمريكا الشمالية). ومناخ السهوب الرطبة، أو صحاري رطبة، ومناخ رطب قاري. ولكل مناخ نباتات وهطولات مختلفة.

ويمتد مناخ خطوط العرض العليا من درجة ٦٠ شمال وجنوب خط



الاستواء إلى القطبين. وتكون درجات الحرارة باردة جداً في الشتاء، وباردة في الصيف. ويظهر في هذه المنطقة مناخ taig (بارد جداً في الشتاء) ومناخ التندرا حيث تنمو الأعشاب والطحلبيات والأشنيات فقط، والمناخ القطبي حيث يوجد غطاء جليدي كبير.

أما مناخ المناطق العالية، ومناخ الأراضي المرتفعة فيوجد على جبال العالم العالية، حتى في أوروبا.

٢٣ ـ ما التندرا؟ (الأرض القاحلة)

أتى مصطلح التندرا من كلمة فنلندية وتعني الأرض القاحلة أو الإقليم (المقاطعة) وهي تشير إلى منطقة القطب الشمالي الخالية من الأشجار.

وإن منطقة التندرا ليست مناسبة للسكن، إذ لا يوجد فيها أشجار ودرجة الحرارة فيها منخفضة جداً في الشتاء، وفي الصيف مُعد لها ١٠° فقط وكذلك المطر قليل جداً فيها، والرياح قوية تستمر طوال العام.

وعلى الرغم من هذه الظروف القاسية فإنه توجد أنواع عديدة من الحياة

في التندرا، والنباتات الموجودة فيها تتضمن الأشنيات والطحليبات التي تملأ شقوق الصخور وتنطمر في الحصى القاسية، وتوجد بعض الأعشاب والشجيرات المنخفضة، ومعظم نباتات التندرا ليست نباتات حولبة.

أما الحيوانات فقليلة العدد، ويعيش فيها (اللاموس) وهو نوع من القوارض، ويوجد كذلك ثور المسك والدب القطبي، وتكثر الطيور فيها لأن الضوء يستمر لساعات طويلة في فصل الصيف. وبذلك تتمكن من جمع الطعام وتغذية صغارها. ويوجد كذلك البط والإوز والزقازيق.

إن تربة التندرا ضحلة قليلة العمق، تتوضع فوق طبقة سعلية دائمة التجمد وتدعى الطبقة المتجمدة، ثم تذوب الطبقة العليا خلال فصل الصيف فتتماسك جذور النباتات والبكتريا.

تبدأ منطقة التندرا من خط عرض محدد وتختلف من قارة لأخرى، ولو فُرض أنك وجدت في منطقة التندرا، فاعلم بأنك في أكثر المناطق برودة وكآبة!..

٢٤ ـ كيف يكون الثلج مفيداً للمحاصيل؟

الثلج الغزير مدمر لحياة الجماعات ومشتت لها. أما أن يكون مفيداً فهذا هو الوجه الآخر له!.

فالثلج يكون مفيداً للمحاصيل الزراعية الواقعة في أعالي الجبال والبعيدة عن مصادر المياه.

وإذا أردنا أن نعرف من أين تأتي مياه الجداول والينابيع المتدفقة، ما علينا إلا أن نرجع إلى بداية تشكل المطر وكيفية حدوث ذلك؟

إن ذلك يحدث عندما ترشح مياه الأمطار والثلوج إلى داخل سطح الأرض، فتُكوِّن المياه الجوفية، كما أنها تُزوِّد الأنهار والجداول والينابيع مياهها. والمياه تظهر دائماً في الغلاف الجوي على شكل غاز غير مرئي، أي بخار الماء فيتكاثف هذا البخار عند ظروف معينة ومواتية، ليتحول إلى قطرات



صغيرة من الماء. أو يشكل بلورات جليدية تصبح فيما بعد غيوماً محملة بالأمطار والثلوج.

ويعد المطر الشكل الرئيسي لعملية التكاثف في معظم أجزاء العالم، وهو بالتالي المصدر الرئيسي للمياه، أما الثلج فيعد أكثر شيوعاً للتكاثف في الأقاليم المتجمدة وخطوط العرض العليا.

وفي الواقع، إن الثلج المتراكم على الجبال قرب المناطق الجافة، يشكل زخراً طبيعياً وهاماً لها. لا يمكن للإنسان أن يصنعه.

فعندما تذوب الثلوج في فصل الربيع وأوائل الصيف، يصبح مصدراً طبيعياً لسقي المحاصيل. وفي الولايات المتحدة يُكتب تقرير عن الثلوج في الجبال الغربية للولايات ليتمكنوا من حساب كمية المياه المتاحة والمتوفرة لري المحاصيل خلال فصل الجفاف.

٢٥ - ما الفرق بين الخضار والفواكه؟

توصف «الفاكهة» عادة بالنبات الذي له قسم لبي، ومتطور عن زهرة وله بذور. أما الخضار، فهي النباتات العشبية التي تتمتع بساق طري، وليس لها نسيج خشبي.

وبحسب رأي علماء النبات، فإن الجزء الذي يحمل البذور من النباتات هو الثمرة وقسموا الثمار إلى ثلاثة أصناف رئيسة:

١ ـ الثمار اللبية: وهي التي تحتوي على بذور في لبها، كالبرتقال والبطيخ والتوت والتفاح.

٢ ـ الثمار التي تحتوي على نواة: كالكرز والخوخ والدراق.

٣ ـ الثمار الجافة، كالجوز والحبوب والفاصوليا والبازلاء.

ربما تندهش إذا علمت، بأن علماء النبات، اعتبروا الفاصوليا والبازلاء من الثمار وبلا شك أنه ستصيبك دهشة أكبر إذا علمت بأنهم صنفوا الكوسا والخيار على أنها من نوع الثمار أيضاً!!..

كل ذلك يعتمد على أننا نريد أن نكون تقنيين (فنيين)، ولأن عادات الأكل تتنوع وتختلف من جزء إلى آخر من أنحاء العالم، فإن القسم الصالح من النبات للأكل، هو ما يعد ثمرة في مكان ما، وخضاراً في مكان آخر.

وكما توجد لعائلات الحيوانات أنساب في مملكة الحيوان، فإن معظم الخضار ذات أنساب أيضاً!. فالملفوف واللفت والفجل والقرنبيط جميعها تنتمي إلى عائلة واحدة من الخضار! وكذلك الخس والهندباء البرية والخرشوف فهي تنتمي إلى عائلة أخرى من الخضار.

وينتمي الخيار والبطيخ واليقطين إلى العائلة الأرضية.

وتضم عائلة البازلاء كل أنواع الفاصولياء والفول السوداني وفول الصويا. ويرتبط الهليون بالبصل المعروف والكُرات والثوم.



والثوم المعمر والكرات الأندلسي في رابطة واحدة.

أما الشمندر والسبانخ والشمندر السويسري منهم من عائلة واحدة. وهناك عائلة طريفة ومشوقة هي عائلة «عنب الثعلب»، وتتضمن البطاطا والباذنجان والفلفل والتبغ! . .

ومهما اختلف الأمر، فلا غنى لنا عن الخضار والفواكه في حياتنا العامة، لأنها تمدنا بالفيتامينات والمعادن التي تساعد في المحافظة على أجسامنا بصحة جيدة.

٢٦ ـ هل البندورة فاكهة أم خضار؟

قد لا تكون مسألة ذا أهمية للنقاش؟

فيما إذا كانت البندورة فاكهة أم خضار؟!! . .

إننا نستعملها على أنها خضار، ويمكن اعتبارها كذلك ولكن في علم النبات البندورة فاكهة! . وبذلك لا يوجد سؤال ولا نقاش؟! لكنها تستعمل في الحساء والصلصة والكتشب، وفي استعمالات أخرى كجزء رئيسي في الوجبة الغذائية، ولذلك ولأسباب تجارية صنفت المحكمة العليا البندورة على أنها خضار في عام ١٨٩٣؟!.

نشأت البندورة بشكلها البري في أمريكا الشمالية وفي البيرو والأكوادور وبوليفيا. وتطورت أشكالها في مكسيكو، قبل أن يذهب كولومبوس إلى العالم الجديد بوقت طويل ومن المرجح أن البندورة القادمة من مكسيكو هي أول بندورة عرفها الناس في أوروبا.

وأول وصف محدد ورد للبندورة في أوروبا، كان في إيطاليا عام ١٥٥٤ إذ دعيت بـ بومي دورو، أو تفاحة الذهب، هذا يعني أن البندورة ذات اللون



الأصفر، هي النوع الأول الذي عرف في أوروبا. وقبل نهاية القرن السادس عشر، بدأت تنمو البندورة في حدائق انكلترا واسبانيا وإيطاليا وفرنسا ودول وسط أوروبا. لكنهااعتبرت نوعاً من حب الاستطلاع.

وفي أواسط عام ١٧٠٠ استعملت البندورة على أنها غذاء من قبل الناس وأول شخص زرعها في الولايات المتحدة هو توماس جيفرسون عام ١٧٨١، وقد اعتقد بعض الناس أنها سامة. ولم تصبح صالحة للأكل وشائعة إلا حوالي عام ١٩٠٠.

والبندورة تنتمي إلى عائلة نبات البطاطا والتبغ، وزراعتها تحتاج إلى فصل طويل لتنمو، وإلى ضوء وتربة غنية ومؤهلة بشكل جيد للزراعة.

وقد أصبحت البندورة تزرع في بيوت زجاجية للحصول عليها في فصل الشتاء، وذلك في أوروبا الشمالية والولايات المتحدة الشمالية. كما تنمو في فصل الشتاء وفي فلوريدا وتكساس ومكسيكو، وتقطف البندورة الشتوية وهي خضراء وتشحن إلى الأسواق، حيث تنضج وهي في الطريق.

٢٧ - كم نوعاً يوجد للبرتقال؟

إن البرتقال مجهول المنشأ بالرغم من زراعته في مناطق عديدة ودافئة في العالم، ولم تعرف محاصيله الانتشار إلا في الوقت الحاضر.

فاليونان والرومان عرفوا البرتقال، وربما نقل من الهند إلى آسيا الغربية ومن ثم إلى أوروبا وقد أخذ المستعمرون الإسبان البرتقال الحامض إلى الهند الغربية، ومنها إلى فلوريدا. وذلك بعد الاستيطان الأول لهم عام ١٥٦٥ م.



والأصناف المعروفة من البرتقال هي : البرتقال الحلو الشائع، والمندرين (اليوسفي) والبرتقال الحامض. ولكن يوجد هناك أكثر من ٩٧ صنفاً مختلفاً من المندرين والبرتقال الحلو. وينمو البرتقال بمختلف أصنافه في مناطق مختلفة من بلدان العالم. فينمو في كاليفورنيا واريزونا. وبرتقال واشنطن أبو سرة فالنسيا، وهما من أنواع البرتقال الحلو. وفي فلوريدا ينمو البرتقال الحلو المسمى هاملين. الفالنسيا، كما ينمو كذلك في تكساس. وهناك نوع مهم من البرتقال المسمى ببرتقال الدم، لأنه مشرب بالحمرة الغامقة كالدم. ويزرع بشكل واسع في سورية ولبنان.

يزرع برتقال المندرين الذي يتضمن اليوسفي في فلوريدا أما برتقال Temple تميل ذو القشرة الرقيقة، فهو برتقال هجين من المندرين والبرتقال الحلو.

أما البرتقال الحامض فينمو في كل مكان، وأكثره يوجد في إسبانيا وذلك لاستخدامه في التجارة. ويستخدم في صنع المرملاد إذ أنه حامض جداً. ويؤكل كفاكهة. وله استعمال مهم أيضاً في الأدوية والعطورات.

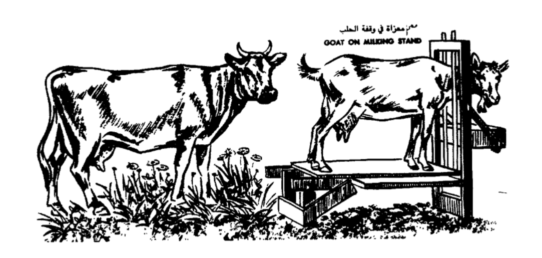
٢٨ ـ هل تبدو كل أنواع الحليب متشابهة؟

اعتبر الحليب غذاء مهماً منذ العصور القديمة في أجزاء مختلفة من العالم بالنسبة للإنسان. على الرغم من اختلاف الحيوانات التي تزودنا به.

ففي بريطانيا يعتبر البقر المصدر الأساسي للحليب، بينما تعتمد اسبانيا في حصولها على الحليب من الأغنام. أما قبائل الصحراء العربية فكان مصدر الحليب لديها هو الجمال. وفي مصر يأتي الحليب من جاموس الماء في الدرجة الأولى ويختلف الأمر في التيبت، إذ أن الناس يحصلون فيها على الحليب من ثور التيبت.

أما الماعز فيعد أهم مصدر للحليب في عدد من دول العالم.

ـ هل تبدو جميع أنواع الحليب متشابهة؟



يمكننا الإجابة عن هذا السؤال بقولنا: إنه ليست كل أنواع الحليب متشابها. وذلك لأن مصادر الحصول على الحليب مختلفة، وبالتالي فإن كل حيوان ينتج الحليب الذي يلائم صغاره بشكل خاص.

فحليب البقر أقسى وأدسم من الحليب البشري، لأنه مُعد في الأساس لعجل البقرة. ومع ذلك فهو يشابه الحليب البشري إلى حدٍ كبير من حيث كونه يمكن للطفل البشري تناوله بسهولة دون أية أضرار جانبية وهو يحتوي على مقدار من السكر أقل من سكر الحليب البشري. وأملاح أكثر وحوالي أربع أضعاف من مادة الجبين البروتينية.

والحليب بشكل عام، يحتوي على دهون وبروتينات، وكاربوهيدرات ومعادن. وذلك على الرغم من اختلاف الحيوان المنتج له. ويعد مادة غذائية أساسية للإنسان.

وإذا قارنا بين حليب البقر وحليب الرنة، فإننا نجد أن حليب البقر يحتوي على ٨٧٪ ماء و ٤٪ دهون، بينما يحتوي حليب الرنة على ٦٨٪ ماء و ١٧٪ دهون. ويتميز عن حليب البقر بكمية السكر الموجودة فيه، فهي تبلغ بمقدار نصف الكمية الموجودة في حليب الرنة ، وتزيد نسبة مادة الجبين بمقدار ثلاث مرات، وبحوالي خمس مرات من باقي البروتينات.

فالاختلاف واضح بين حليب الرنة، وحليب البقر، ومع ذلك فإن سكان Lapland لابلاند، يعتمدون عليه بشكل كبير.

ويتنوع حليب البقر حسب البقرة المنتجة له، من حيث السلامة، وصحة البقرة، وفترات الحلب وطريقتها التي تعطي حليباً جيداً أو دسماً.

٢٩ - ولم لا يتشابه مذاق أنواع القهوة جميعاً؟

اعتبرت القهوة مشروباً مفضلاً لدى الإنسان منذ حوالي ألف عام، وعندما اكتشفت عند العرب، أصبحت من العادات المهمة لديهم، بينما لم تصل إلى أوروبا إلا من حوالي القرن السادس عشر. وإن دخول القهوة إلى أوروبا سبب اضطراباً، إذ أنها كانت محرمة في وقت من الأوقات، ومستخدمة كدواء في وقت آخر. أما في انكلترا فاعتبرت من المشروبات الرائجة.

ويختلف مذاق القهوة من حين لآخر، ويعود سبب ذلك إلى طريقة التمحيص والتحضير وإلى غير ذلك.

ولكن أهم سبب لاختلاف مذاق القهوة هو عملية مزج الحبوب.

فالقهوة التي تنمو في المرتفعات المتراوحة بين ٤٥٠ متراً إلى ١٨٠٠ متراً، تعد من أجود أنواع القهوة. وقد لا يكون هذا هو السبب الوحيد في اختلاف مذاقها، إذ أن لكل صنف صفاته المميزة.

وتقسم القهوة إلى مجموعتين: القهوة البرازيلية، والتي تزرع في البرازيل، والقهوة المعتدلة الموجودة في مختلف أنحاء العالم. وهي أهم من القهوة البرازيلية لانتشارها بشكل أكبر.



ومع ذلك فلكل تركيبة من القهوة مذاقها الخاص بها، والاختلاف في المذاق ويعود إلى المهارة في التحميص، وطريقة الطحن ولكن الإنسان الذواق والخبير في صنع القهوة، يستطيع أن يعطيها مذاقها الجيد والمميز.

٣٠ - كيف ينمو التبغ؟

ينمو التبغ بشكل مرتفع على سطح الأرض، ويبلغ ارتفاعه من متر إلى مترين. وله أوراق طويلة وكبيرة، تتراوح من نصف متر إلى المتر، وهي مغطاة بشغيرات طويلة ولينة تحمل سائلاً صمغياً.

هناك عدة طرق لزراعة نبات التبغ، فالتبغ التجاري يحتاج إلى عناية كبيرة. فبذور التبغ تُخلط مع السماد والذرة أو مع طحين بذور القطن قبل أن تبذر. وتغطى البذور بطبقة من القماش القطني في المناطق الدافئة، أما في المناطق الأكثر برودة فتغطى بالزجاج.

تنمو النبات بطول ٢٠ سم في بعض المناطق، في فترة تتراوح بين ستة إلى عشرة أسابيع، وينمو بمقدار أربع إلى ست أوراق، وتصبح بذلك شتلات جاهزة لتزرع في حقول مسمدة ومهيأة لذلك وتُعَلم رؤوس الأوراق المتصبح أقوى ولونها أعمق وبعد ثلاثة أو أربعة أشهر من زراعته، يصبح النبات جاهزاً للحصاد.



وتستخدم في عملية الحصاد طريقتان: طريقة الجني، وقطع الساق.

وعملية الجني تستمر من خمسة إلى ثمانية أسابيع، وذلك ليتم سحب كل ورقة على حدة بينما تقوم عملية قطع الساق، على قطع النبات بأكمله.

ويجفف التبغ بعد حصاده، وذلك لتأخذ الورقة لونها المناسب، عن طريق الحرارة، أو الهواء أو الشمس، وطريقة التقديد أو التجفيف فقد تتم أيضاً بوساطة المدخنة، إذ تعلق أوراق التبغ بمخازن صغيرة ومعزولة ومسخنة بوساطة المداخن.

أما التبغ المحصود بطريقة قطع الساق، فيجفف عن طريق الهواء، إذ تعلق الأوراق في الشمس.

والمرحلة الأخيرة بين مراحل العناية بالتبغ هي الإنضاج، وذلك لتليين الأوراق وتحسين النكهة.

٣١ ـ ما الفلفل الحلو؟ Paper nigrum

الفلف هو نبات اسمه العلمي Paper nigrum ونحصل منه على أنواع مختلفة فهناك الفلفل الأحمر المسمى chillier «شيلليز» وهو ينتمي إلى نوع capsicam «كابسيكوم» ويوجد أيضاً الفلفل الحريف، وفلفل الصلصة الحريفة، وفلفل الجرس والمعروف بالفلفل الحلو عندما يعبأ بالزيت. والفلفل الحلو Pimmetas «بيمنتوس» وهو الاسم الاسباني لنبات الفلفل. وعندما ينضج هذا النبات يصبح أحمر اللون وحار المذاق، لكنه أكثر اعتدالاً من باقي الأنواع.

وللفلفل أهمية كبرى في الطعام، فقد كان يستخدم كمقبلات في الطعام بعد الملح في العصور القديمة. أما في العصور الوسطى فكان الأغنياء فقط هم الذين يستعملون الفلفل المستورد من الشرق الأقصى، وهذا ما جعله مرتفع الثمن جداً فكيلو واحد من الفلفل يعد هدية قيمة تقدم للملوك؟!.



وكان الفلفل يعادل الذهب بقيمته، وكان الناس يدفعون به الضرائب، ويقدم كتقدير للحكام على أعمالهم،واعتبر مكافأة تقدم للجيش المنتصر.

ونظراً للحاجة الماسة إلى الفلفل، فقد كان البرتغاليون يفكرون بإيجاد طريقة مختصرة للوصول إلى الهند، من أجل الحصول على الفلفل. وبعد اكتشاف رأس الرجاء الصالح فقد الفلفل الكثير من قيمته. فلم يعد الإنسان يفكر كثيراً عند شرائه ويأتي الفلفل من ثمار أو بذور شجيرات متسلقة، ويصنع الفلفل الأسود بوساطة قطف البذور غير الناضجة وتجفيفها حتى تصبح سوداء اللون. أما الفلفل الأبيض فينضج بإزالة الغلاف الخارجي للثمار قبل طحنها.

٣٢ - لماذا تحتاج النباتات إلى جذور؟

يحتاج النبات لكي ينمو بشكل جيد إلى الجذور التي تساعد تثبيته في التربة وعلى امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة.

فالجذر هو العضو الهام والأساسي في نمو النبات وبانتشاره داخل التربة يَمدُ النبات بالمواد العضوية اتي يحتاجها لاستكمال نموه، والدليل على ذلك استطالة النبات وارتفاعه على سطح التربة.

ويوجد على سطح الجذر شعيرات صغيرة تساعد على امتصاص المواد المغذية من التربة. وإذا قمنا بسحب جذر نبات ما، فإننا نلاحظ التصاق بعض الجسيمات الترابية على شعيرات الجذر.

ويوجد لبعض النباتات جذر رئيسي وتدي، أكبر من الجذور الأخرى المتفرقة، ولبعضها الآخر عدد كبير من الجذور الصغيرة ذات حجم واحد، ويدعى هذا النوع بالجذر الليفي.



والأخشاب لها جذر ليفي، يساعد على حمايتها من التآكل، وهناك نباتات أخرى تنمو جذورها من الساق، كنبات إبرة الراعي.

وعندما تكبر بعض الجذور تقوم بخزن كمية كبيرة من السكريات والنشويات، كالشمندر والبطاطا الحلوة التي لها جذر. أما البطاطا الإيرلندية فهي عبارة عن ساق.

وتوجد أنواع أخرى من النباتات التي لا تنمو جذورها داخل التربة، كالأوركسيد الاستوائي الذي تنمو جذوره الليفية على الأشجار في الهواء، وكذلك اللبلاب الانكليزي، واللبلاب السام الذي يتسلق الجدران ويمتص الرطوبة من الهواء بوساطة جذور رقيقة جداً.

ولبعض النباتات جذور خاصة تنشأ من الساق فوق الأرض، وتتجه نحو الأسفل إلى داخل التربة مكونة دعامات. وبعض الجذور تشكل براعم تنمو داخل فروع ورقية تستخدم لتكاثر النباتات، كجذور البطاطا.

٣٣ - ما البوغ؟

عندما يزهر النبات يصنع نباتاً جديداً بواسطة البذور، والنباتات التي ليس لها أزهار تصنع نباتاً جديداً بواسطة البوغ.

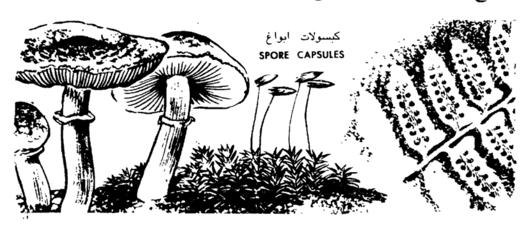
البوغ كائن وحيد الخلية لا يُرى بالعين المجردة بل تحت المجهر فقط، ويوجد في الهواء عدد من الأبواغ من هنا يمكننا معرفة سبب حدوث العفن الذي ينشأ على الطعام المكشوف، حيث أن الأبواغ تستقر فوقه وتبدأ بالنمو.

تعتبر الفطريات والسرخسيات والطحالب من النباتات التي تتكاثر بالأبواغ، وكذلك الأشنيات التي تعيش في الماء تنتج أبواغاً أيضاً.

تحمل النباتات أبواغها ضمن أغلفة تدعى الأكياس البوغية، ويكون الكيس البوغي في نبات الفطر داخل الخياشيم تحت قبعة الفطر، أما عند الطحالب فإن الأبواغ تُحمل في كبسولات عَلى أعلى الساق.

عندما ينضج غلاف الأبواغ، ينفتح وتنطلق منه الأبواغ الناضجة، وهي صغيرة جداً بحيث تقوم الريح ببعثرتها بالطول والعرض.

أما في النباتات المائية، كالأشنيات فإن أبواغها تسبح بعيداً في الماء، ولها أذيال دقيقة الحجم تدعى «الأهداب»، هذه الأبواغ تدعى: الأبـواغ الحيوانية. فعندما ينفتح غلافها، تسبح الأبواغ الحيوانية في الماء بشكل سريع، وبعد وقت قصير ترتاح وتفقد ذيلها ثم تبدأ بالنمو في نبات جديد.



تتكاثر بعض الأبواغ بواسطة انقسام الخلية، وتنمو بواسطة دفع أنبوب مكروبي عبر مكان رفيع في جدار الخلية، يتفرع الأنبوب الميكروبي إلى كتلة من الخيوط التي ينمو بها النبات الجديد، ويدعى هذا التكاثر اللاتزاوجي، لأنه لا يحتاج إلى خلايا مذكرة أو مؤنثة مختلفة لحدوث التناسل.

وتختص بعض الأبواغ بوجود خلايا مذكرة ومؤنثة ولينمو نبات جديد، يجب أن تتحد خلية مذكرة واحدة مع خلية مؤنثة واحدة لتشكل بيضة ملقحة، وتتناوب بعض النباتات في أنواع الأبواغ التي تنتجها، وتتكون أبواغ لاتزاوجية في كل نسل على حدة، أي لنشوء كل نسل، تتكون أبواغ لاتزاوجية جديدة.

٣٤ - كيف تنمو أزهار جديدة ؟

لكل كائن حي وسائله الخاصة لإيجاد نفسه ثانية، فللزهور عملية خاصة تتم على النحول التالي : يوجد للزهرة النموذجية أربعة أقسام رئيسة : ففي الأعلى توجد كأس خضراء خارجية مؤلفة من سبلات تشبه الأوراق، وبداخل السبلات توجد التويجات، ويحتوي كل تويج على أعضاء تكاثرية ضرورية لإنتاج البذور.

وفي وسط الزهرة، أي في المركز، توجد المدقة وهي «عضو التأنيث»، ويحيط بها حلقة من الأسدية «عضو التذكير» وفي أسفل المدقة يوجد اتساع يدعى المبيض ويحتوي على بذيرات صغيرة مستديرة تصبح فيما بعد جذوراً بعد أن يتم تلقيحها بغبار الطلع.

حبوب غبار الطلع تَنتج عن الأسدية، وهي الأعضاء المذكرة للزهرة وتشكل البذور. ويجب أن تمر حبوب غبار الطلع خلال قمة المدقة لتصل إلى البذيرات في الأسفل، وهذه القمة تدعى «الميسم».

عندما تسقط حبوب الطلع على الميسم، تمتص المدقة السائل السكري على السطح، ثم تنتفخ وتتضخم وتندفع إلى الأسفل وتشكل أنبوباً يستمر بالنمو خلال ساق المدقة ليعبر جدار المبيض ويصل إلى البذيرات.



وبعد ذلك يتم تفريغ محتويات الأنبوب في البذيرة وتلقح، وقد تنمو عدة أنابيب لغبار الطلع في مبيض في الوقت نفسه. يدعى قسم المسداة الذي ينتج غبار الطلع بالمئبر، أما عملية تحول غبار الطلع من المئبر إلى الميسم، تدعى «التأبير» وقد تتم هذه العملية داخل الزهرة ذاتها ويدعى ذلك بالتأبير الذاتي.

أما إذا انتقل غبار الطلع إلى زهرة أخرى فيدعى ذلك بالتأبير التهجيني، ويحدث التأبير التهجيني عن طريق الرياح والحشرات والطيور وحيوانات مهينة، وبعد ذلك تحمل البذور النامية يألى مكان آخر بحيث يصبح لها جذر وتتحول إلى أزهار.

٣٥ - هل للصبار أوراق؟

يستطيع الصبار أن يعيش ضمن ظروف طبيعية صعبة لأنه نبات يكيف نفسه مع تلك الظروف المحيطة به.

وتعوض الأغصان المغطاة بالأشواك الموجودة على الصبار، عن الأوراق الموجودة في النباتات الأخرى وتساعده في تحمل الظروف الطارئة عليه، وفي استمرار حياته ونموه حتى في الأقاليم الحارة والجافة.

فأوراق النباتات الأخرى تكون رقيقة ومليئة بالمسامات التي تساهم في تنفس النبات.

وخلال عملية صنع الخلية التي يقوم بها النبات ، ينطلق الماء إلى الهواء خلال هذه المسامات.

أما الصبار فيجب ان يحتفظ بكل قطرة ماء. ويقوم الساق والأغصان بعمل الأوراق. فقشرته السميكة فيها القليل من المسامات وبذلك يحتفظ بالماء.

وتمتد جذور الصبار فوق سطح الأرض وذلك يمتص الصبار الماء بسهولة بعد هطول الأمطار، ويخزن هذا الماء في الساق الليفية أو المجوفة والطبقة الخارجية للنبات تكون شمعية وتخينة بحيث تمنع الماء من التسرب خارج الساق.

فالقشرة الخارجية لنبات الصبار تحتوي على أضلاع تنبسط وتنطوي كالأوكرديون.

فهي تنبسط عندما تمتلىء بالماء، عندما يستهلكه النبات. وتوجد أنواع أخرى من عائلة الصباريات لها أوراق مثل الليمون المنقرش الموجود في جزر الهند الغربية.

وقد تتحول الأوراق إلى إبر وأشواك أو شعيرات تحمي الصبار من أن تأكله الحيوانات إذ أنها النباتات الوحيدة الخضراء الموجودة في المنطقة.



٣٦ - ما أطول الأشجار ؟

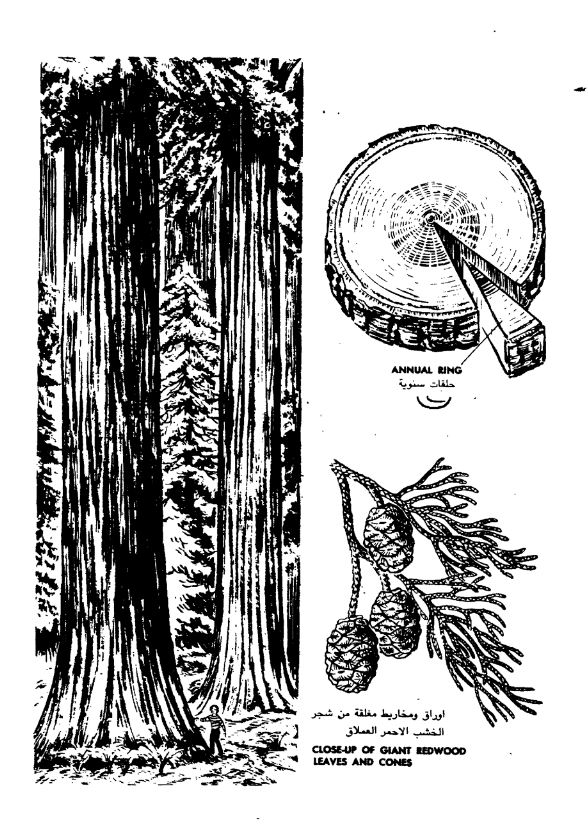
الأشجار هي نباتات خضراء، لها جذور وساق وأوراق وبذور كباقي النباتات الخضراء. وتعد الأشجار من النباتات المُعَمرة في العالم، فقد يصل عُمرُ بعضها إلى ٤٠٠٠ عام كشجر السكويا الموجود في شمال غرب الولايات المتحدة. وهذا يعني أنها كانت موجودة قبل أن يكتشف كولومبوس أمريكا بوقت طويل!...

والأشجار هي أكبر النباتات حجماً وأطولها، فأشجار الخشب الأحمر العملاقة في كاليفورنيا مثلاً تعتبر من أطول الأشجار الموجودة في العالم. وخاصة في غابة هامبولدت القومية. ولذلك تدعى بشجرة Founder's ، يبلغ طولها حوالي ١١٠ أمتار.

وتعتقد بعض السلطات انه في فترة من الفترات وصل طول شجر الاوكاليتبوس في أوستراليا إلى ما يقارب طول شجر الخشب الأحمر في كاليفورنيا. ولكن الأشجار التي تنمو اليوم لا يتجاوز طولها ٥٠ متراً. ويشابه الشجر الأحمر بالطول : شجر دوغلاس وشجر سكريا، إذ يصل طول بعضها إلى ٩١ متراً.

وللجذور أهمّية أخرى غير إمداد النبات بالماء والمواد المعدنية، فهي تساعده على تثبيته في الأرض بقوة. وتحتل الجذور تحت الأرض حجماً يماثل الحجم الذي ينمو به النبات فوق سطح الأرض!.

ولمعرفة عُمر الأشجار، اعتمد العلماء على الحلقات الموجودة في الخشب. وذلك عن طريق قطع الشجرة بشكل عرضي، إذ تظهر طبقات متراكمة داخل لحاء الشجرة. وكل طبقة من هذه الطبقات تصبح حلقة، وكل حلقة تمثل سنة واحدة من عُمرِ الشجرة. فعُمر الشجرة يكون بعدد الحلقات الموجودة بداخلها.. وهذه الحلقات تكون أيضاً للأغصان الفروع. ويزداد طول رؤوس الأغصان والفروع كل عام. أما الأغصان الرئيسة للشجرة فلا تبعد عن الأرض كثيراً، بل تبقى على المسافة نفسها التي نشأت بها.



اوراق ومخاريط مغلقة من شجر
الخشب الاحمر العملاق

CLOSE-UP OF GIANT REDWOOD
LEAVES AND CONES

٣٧ - ما هو الصمغ ؟

للصمغ أهمية كبيرة واستعمالات كثيرة في حياتنا اليومية، حتى أن لبعضه أهمية في صناعة العلكة ، وله أنواع كثيرة متعددة.

ويستعمل الصمغ العربي في صنع الحلوى والأدوية، وسائل الصمغ والحرير المصنع. والصمغ يأتي من نبات يحتوي على سائل لاصق يقسو عندما يتعرض للهواء وينحل في الماء.

ينتج الصمغ العربي من شجر الأكاسيا الذي ينمو في إفريقية وأستراليا، وآسيا، ويباع بشكل كتل صفراء اللون أو مائلة للاحمرار ويتحول بعض منه إلى كتلة غروية طرية تشبه الجيلاتين، بنتيجة امتصاصها للماء بدلاً من الانحلال به. وهذا النوع يدعى بصمغ التين ويستعمل في صنع أدوية السعال وفي تغرية القماش.

وهناك نوع آخر وهام من الصمغ هو صمغ الكرز المستعمل في تجفيف وتيبيس القش المستخدم في صناعة قبعات القش، وفي أصناف أخرى.

ونوع آخر شائع من الصمغ ، هو صمغ الخوخ والدراق. (بلبيسه وتشكيلة) والتشيكلة تنتج بوساطة شجر التوت والأشجار الأخرى، وتستخدم في صنع الحبر والقماش والورق والأدوية، كما تستخدم بعض أنواع الصمغ في المخبر في الأبحاث الطبية.



ويجمع الصمغ في العضول الجافة على شكل عقد أو قطرات، ويـأخذ الصمغ الكيميائي شكل نواة حمضية متحدة مع جزئيات سكرية.

وبـالإضافـة إلى أنواع الصمـغ السالفـة الذكـر، يوجـد صمغ الـراتنـج المستخرج من النباتات أيضاً، لكنه يختلف عن الصمغ العادي لإحتوائـه على الراتنج الذي لاي يحل في الماء تماماً، وأشهر أنواع صمغ الراتنج هما : اللبَّان وأيلر، ولهما رائحة طيبة وعبير قوي، ويستعملان في صناعة العطور والبخور.

٣٨ - ما هو الخُث ؟

هناك اختلاف بين الخُث والفحم، فالخُث ليس كـالفحم تماماً، ولمعرفة الفرق بينهما لا بد من معرفة كيفية تكوّن الفحم.

عندما تقطع الأشجار والنباتات القديمة في غابة مستنقعية ما، ذات مناخ دافىء ورطب، وتبقى معرضة لأشعة الشمس، فإن البكتـريا تتفـاعل مـع هذه البقايا. فأشعة الشمس تطرد الغازات منها عن طريق التبخر والذي يبقى مزيج من الكربون، ومع مرور الوقت يترسب الطين والوحـل عليه فيصبـح متماسكـاً بفعل ثقل الطين عليه، ويتخلص من السوائل أيضاً، فالذي يبقى عبارة عن كتلة كالعجين تقسو ببطء متحولة إلى فحم.

هذه العملية تستغرق وقتاً طويلاً من آلاف السنين، والمرحلة الأولى من تكـوّن الفحم يمكن أن تُرى. فهي تحـدث اليوم في مستنقـع Great Dismal (جريت ديسمال) بفرجينيا وفي شمال كارولينا والولايات المتحدة الشمالية في امريكا وكندا. وذلك في عدد من المستنقعات.

فبالداية تكون عنـدما تتعفن النبـاتات في المستنقعـات، وخلال عمليـة التعفن هذه يبقى الكربون في مكانه عدد من السنين، وتتحول فيما بعد إلى كتلة متلبدة من الأغصان والفروع والأوراق، وهذا يعُرف بالخُث.

وبعد أن يجف الماء من المستنقع الخاضع للعملية ، يُقطع الخث إلى مجموعات تنشر في الهواء لتجف، ويستعمل بعد ذلك في الاحتراق كوقود.

وعملية الجفاف هذه مهمة بالنسبة للخُث في الأرض، إذ أنه يحتوي على ثلاثة أرباعه ماء بمعظم المزارع في إيرلندة تعتمد على الخُث في الوقود. إذ أن الفحم مرتفع الثمن.

وهناك أشكال أخرى للفحم، تتطور من الخُث، فإذا ما ترك الخث حيث تَشَّكل فإنه يتحول تدريجياً إلى الليجنت أو الفحم البني. وهو أكثر صلابة من الفحم. ويبقى ليناً حتى يتفتت إذا ما نقل في البواخر لمسافات طويلة. والشكل الآخر للفحم هو الفحم الزفتي أو (القاري) أو الفحم اللين، ويصنع من اللجنت بوساطة تغيير كيميائي وضغط في الأرض منذ آلاف السنين، وهذا هو أهم نوع في عائلة الفحم فهو يحترق بسهولة ومتوفر بكثرة.

وإذا أوجد الفحم الزفتي في الأرض، وتعرض لضغط كاف فإنه يتحول تدريجياً إلى فحم صلب أو فحم الانتراسيت، وعندما يحترق يطلق كمية قليلة من الدخان لفترة تكون أطول من احتراق الفحم الزفتي.

٣٩ ـ ما هو الليجنت ؟

إن الأبحاث التي يقوم بها العلماء من أجل اكتشاف مصادر جديدة للطاقة، ليس هدفهم منها فقط ايجاد مصادر للطاقة أكثر فعالية وأقل ثمناً لمواصلة العمل، بل لأن بعض المصادر الطبيعية التي لدينا بدأت تستهلك بشكل ملحوظ.

هل سبق لك أن رأيت منجم فحم مهجوراً ؟

في وقت من الأوقات كان الفحم يؤخذ من هذا المنجم ليغذي الأفران



الفخمة وليدفىء الأبنية. ولكن الآن لا يوجد فيه الفحم الذي يجعل من المنجم ثروة.

ويعد الفحم أكثر أنواع الوقود الصلبة التي عرفها الإنسان، ويشكل الفحم ما يعادل نصف وقود الولايات المتحدة.

وللفحم أنواع مختلفة تنتج عن العملية التي تستغرق ملايين ملايين السنين لتشكل الفحم.

فالخث مثلاً أحدث أنواع الفحم، وهذا يعني أن الحياة النباتية التي أتى منها الخث كانت مطمورة في الأرض وقتاً أقصر من الوقت الذي استغرقته أنواع الفحم الأخرى. وقيمته الحرارية أقل من كل أنواع الوقود الصلبة.

ويعرف الليجنت بالفحم البني ، وهو أقدم من الخث وله قيمة حرارية أكبر.

ويعد الفحم الزفتي أعلى قيمة حرارية من كل أنواع الوقود الصلبة.

وأخيرا هناك فحم الأترامبت، وهو أقسى أنواع الفحم وأقدمه في الطبيعة.

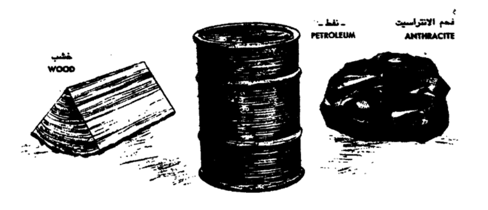
٤٠ - ما هو الوقود؟

الوقود مادة قابلة للاحتراق، تمدنا بالحرارة والضوء، القوة أو الطاقة.

إن عملية الاحتراق هي تفاعل كيميائي ، وذلك عن طريق اتحاد المادة مع الأكسجين الموجود في الهواء، فتنطلق الطاقة بشكل حرارة أو ضوء.

وطاقة الوقود تأتي عادة من الشمس ليستخدمها في بناء أنسجتها؛ فالخشب المعروف والمستعمل والفحم يطلق الطاقة عندما يحترق الفحم أو الزيت. فالطاقة التي نستخدمها تكون مخزونة في النباتات منذ آلاف السنين.

وتوجد أنواع مختلفة من الوقود ، فأي شيء يمكن إحراقه يدعى وقوداً، لكن أكثر أنواع الوقود انتشاراً هي الخشب والفحم والغاز الطبيعي والبترول.



والبترول يمكن أن يصف أيضاً في حـالات : أو سائـلاً أو غـازياً أو ذا عنصر معدني. ويعد الخشب أول مادة استعملها الإنسان كـوقود، وذلـك لعدة قرون مضت، فقد كان من السهل الحصول عليه وأرخص ثمنـاً من سواه ومـع مرور الوقت وفي القرن السادس عشر فقد الخشب أهميته بوجود الفحم.

يحتوي الفحم على نسبة عالية من الكربون الذي يشكل جزءاً هامـاً من الوقود، لأنه يساعد على الاحتراق بسهولة، ويشكل ألهبة سـاخنة. أمـا الفحم الصلب أو فحم الانتراسيت فحتوي على أعلى نسبة من الكربون بالمقارنة مع أنواع الفحم الأخرى، ويحدث ذلك الفحم دخاناً ورماداً أقل.

أمـا أهم أنواع الـوقـود السـائـل فتـأتي من النفط ويتضمن، الكـروسين والبترول وزيوت الاحتراق وكلها تسمى وقوداً لأنها تمدنا بالدفـء والضوء.

٤١ - ما هو النيون ؟

كلـما تُبدد الظلام هـو ضوء ، وهـذا ما تـراه ليلاً إذا سـرت في شوارع المدينة فأنت ترى الأضواء متوهجة وملونة تتلألأ فوق كل مخزن من المخازن، أو محل من محلاتها، فيتبادر إلى ذهنك أن هذا هو ضوء النيون.

في الحقيقـة ليست جميع هـذه الأضواء نتجت عن تـوهج غـاز النيون، فهناك غازات أخرى تستعمل في الإضاءة. كغاز الهليوم، والكريتون، الزينون



وكل غاز من هذه الغازات يـطلق ضوءاً مختلف اللون عن الغـاز الآخر وذلـك عندما تمر الكهرباء بداخله.

فلون الضوء يتغير من غاز لآخر، وهذا يعتمد على عدة أشياء منها درجة الحرارة والضغط وفرق الكمون الكهربائي.

فالنيون يطلق ضوءاً أحمر برتقالياً، على حين يطلق غاز الأرغـون ضوءاً أزرق محمراً، أما ضوء الهليوم فهو أبيض وأصفر وأحياناً بنفسجياً.

أمـا ضوء الكـريتون فيميـل إلى اللون الأصفر أو الأخضـر أو البنفسجي الساحب. والضوء الذي يطلقه الزينون أزرق أو أزرق مخضر.

فطاقة الكهرباء عنـدما تمـر عبر غـاز النيون، تُشكـل ذرات ينطلق عنهـا الضوء.

والتيار الكهربـائي يحتوي على الكتـرونات ؟تضم بعض ذرات النيـون) وعندما تتحد هذه الالكترونات مع ذرات النيون، تنطلق الطاقة بشكل ضوء.

وجميع الغازات التي ذكرناها سابقاً، تدعى الغازات البارزة، أو الغازات النادرة. لان وجودها قليل إلى حد ما، وهي غير ناشطة كيميائياً. هذا يعني بأنها لا تحترق ولا تشكل مركباً كيميائياً في حالات طبيعية.

المصدر الرئيس لهذه الغازات هو الهواء العادي، عدا الهليوم الذي يتم الحصول عليه من غـاز طبيعي، وتمتزج هـذه الغازات في الهـواء مع بعضهـا بوساطة الأوكسجين والنتروجين وغاز ثاني أكسيد الكربون ومركبات أخرى.

وللخصول على الغازات البارزة، نقوم بفصل الهواء الى عناصره. وتنقل الغازات بوساطة تبريد الهواء السائل بوساطة الأنابيب إلى أبراج طويلة ويسخن. وعندما يصل أي غاز إلى درجة الغليان ينطلق من الهواء الساخن على شكل غاز.

٤٢ - لماذا يتلألأ الماس ؟

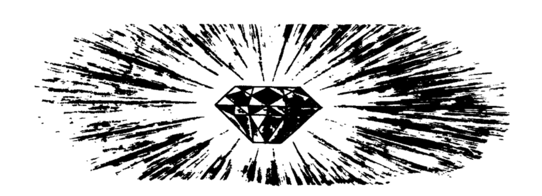
للماس قيمة عالية وكبيرة وذلك لندرة وجوده وصعوبة الحصول عليه، ولكن لنفترض أنه أصبح في متناول أيدي الناس، تُرى هل سيبقى محتفظاً بقيمته العالية تلك؟

تأتي رغبة الناس في الحصول على الماس لشيئين : أولهما : لأن الماس أقسى مادة عرفها الإنسان، وبذلك فهو لا يفقد قيمته أثناء صناعته ، وله فائدة كبيرة. وثانيهما : بريق الماس الجميل، الذي يخفف الأبصار.

ينشأ الماس من عملية طبيعية تحتاج إلى ملايين السنين، وبدأت عندما بردت الأرض تدريجياً، ثم تعرضت كتلة الصخور السائلة الحارة الموجودة على سطح الأرض، لحرارة وضغط شديدين، ولهذا السبب تجمعت جزئيات الكربون على شكل بلورات كثيفة وصافية.

فالماس إذن ، هو بلورات الكربون الصافي .

والماس عند ظهوره يكون على شكل خشن ومعتم، ولكن بصقله يتحول

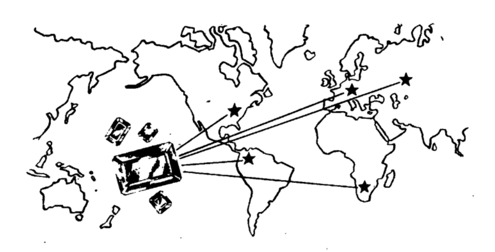


إلى حجر براق متلألىء جميل المنظر. وكل قطعة منه، تقسم إلى قسمين: وكل قسم يشكل قطعة ماس مستديرة تدعى «اللامعة» وكل سطح من سطوح الماس يقطع بمعدل ٥٨ سطح أو أكثر. هذه السطوح تعطي الماس بريقه المتلألىء الاخاذ. وهذا ما جعل للماس قوة عظيمة لكسر أشعة الضوء، هذا يعني أنه عندما يدخل الضوء إلى الماسة، ويمر عبر سطوحها، فإنه يكسر أشعة الضوء ويحللها إلى ألوانها الطبيعية، وهذا ما يعطي الماس بريقه، ويجعله أكثر تألقاً ولمعاناً.

والماس لم يعرف كحلي إلا في عام ١٤٣٠، على يد سيدة فرنسية تدعى Agaes Sereil أجيس سورل. وأصبح هذا التقليد فيما بعد، عرفاً أو عادة تحتذيها لنساء في العالم.

٤٣ ـ من أين أتى الزمرد؟

كانت الأحجار الكريمة في العصور القديمة تعرف من خلال ألوانها فقط، فكل حجر يُعطى اسمه جسب لونه. فالأحجار ذات اللون الأحمر تدعى «الياقوت»، أما الزمرد فهو الأحجار ذات اللون الأخضر، أما الأحجار الكريمة التي تتمتع بلون أزرق فهي «الزفير».



وبعد مرور الوقت ، فقد اكتشف أن لبعض الأحجار الكريمة قيمة كبيرة، وذلك لأنها أقسى وأمتن من غيرها، ولا تفقد قيمتها عند صناعتها، بل تحتفظ على لونها ولمعانها وندرتها، ولذلك يطلق عليها اسم «الأحجار النفيسة».

وبشكل خاص هناك أربعة أحجار كريمة تتمتع بهذه الصفات وهي: «الماس ـ الياقوت ـ الزمرد ـ الزفير».

فالزمرد وهو نوع من الأحجار الكريمة والنفيسة. «البريل» وهو حجر كريم لونه أخضر. والزمرد في حالته النادرة تلك، يكون أخضر صافٍ وعميق، فثمنه مرتفع جداً لندرته.

ويوجد الزمرد في المناجم في مصر منذ العصور القديمة، وحتى اليوم، ولكن كميته أصبحت قليلة.

وأجود أنواع الزمرد في وقتنا الحاضر، يمكن الحصول عليها من مناجم قرب Begeta «بوجوتا» في كولومبيا وفي جبال الأورال في روسيا. وفي جبال إلب سالزيورغ.

وهناك نوع آخر جيد وجد في شمال كارولينا، واكتشف أيضاً في ترانشقال «Transveal» جنوب افريقيا.

وجدت عدة أساطير عن الزمرد، منها الكأس المقدسة، تلك الكأس التي شرب منها المسيح في العشاء الأخير، وكانت منحوتة من زمردة كبيرة وضخمة.

واعتقد أيضاً للزمرد فاعلية طبية ، فهو يشفي من مرض الصرع.

وأسطورة أخرى تقول : بأن الزمرد يمنح صاحبه قدرة على التنبؤ بالمستقبل. وأنه بوساطة النظر إلى أعماقه الخضراء، يستطيع صاحبه أن يرى الأشياء التي ستحدث!..

إن أضخم زمردة غير مقطوعة، يصل طولها إلى خمسة سنتيمترات، وقطرها خمسة سنتيمترات.

٤٤ -. ما هو الجاد «اليشب»؟

الجاد هو حجر كريم صلب متوهج، عُرف منذ آلاف السنين، وفي اللغة الصينية استخدمت الكلمة نفسها لتدل على «الجاد» و «الحجر النفيس».

إن الكلمة الانكليزية Jade «جاد»، قد اتت من الاسبانية «Piedrade Jeda» جيدراديه ايجادا، وهي تعني «حجر المقص». أطلق الإسبان عليه هذا الاسم لاعتقادهم بانه سبب آلام المعدة.

ويمكن أن يكون الجاد أحد معدنين منفصلين هما : الـ Jadeate «جاديت» أو الـ «Nephrite» نفريت، وقد يبدوان متشابهين جداً، حتى أن الخبير في هذا المجال هو وحده الذي يستطيع أن يفصل بينهما.

الـ Jadeate «جاديت» أقسى من الـ Nephrite «نفريت» وله أيضاً وهج شفاف يتحول إلى الوان عديدة.

والجاد في وضعه العادي الصافي يكون أبيض اللون، لكن وجود مادة ما من شوائب معدنية، تكفي لتعطيه لوناً أصفراً أو أحمر، وفي الظل يكون لونه أخضر، ويسمى الجاد الامبراطوري أو الجاد الزمردي الأخضر لأنه شفاف تماماً ويوجد في بورما.

ولصلابة حجر الجاد وقساوته، فقد استخدمه الناس منذ القدم في صنع الفؤوس والمطارق والسكاكين، وبعد ذلك استخدم في صنع الماسات، والنقوش والحلي والتعاويذ.

ولقساوته يصعب نحته ، حتى أن أزاميل الفولاذ لا تنفع فيه، ولتليينه توضع مواد رملية فوق سطحه وتفرك حتى يُبلى. ولصنع زهرية بسيطة يستغرق العمل فيها سنتين إلى ثلاث سنوات.

في مكسيكو وجدت قطع من الجاد المنقوش يبلغ عمرها حوالي ٣٥٠٠ سنة. واستخدم الناس الجاد في وسط أمريكا في صنع الأدوات، واستخدموه بشكل أكبر لأسباب دينية، واعتبرته شعوب الأزيفك، بأنه مساوياً عدة مرات من وزنه ذهباً.

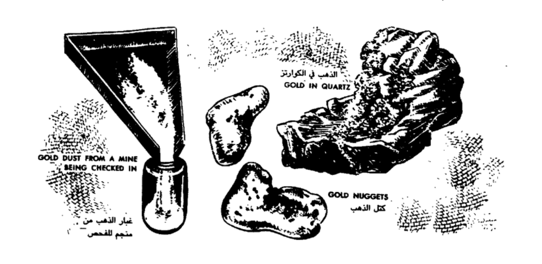
والصين هي البلد الذي أعطى الجاد أهمية كبيرة، كان ذلك منذ ثلاثة آلاف عام. إذ صنعوا منه منحوتات فاتنة ورائعة، ولإعجابهم الشديد به كانوا دائماً يشترونه. وهناك اعتقاد لديهم، أنه عندما يُشار إلى الجاد بالإصبع، فإنه يفقد معظم قوته.

٤٥ ـ كيف وجد الذهب؟

وجد الذهب كغيره من المعادن بفعل الطبيعة، وعرفه الإنسان منذ القديم، كما عرف قيمته الموجودة فيه. ولكن كيف وجد الذهب؟ هذا بالضبط ما نريد معرفته.

فالذهب معدن نادر ونفيس، ومع ذلك فهو يوجد بشكل واسع في الطبيعة، ولكن عملية استخراجه تحتاج إلى جهد ووقت، فقد لا يوجد بشكل صافٍ في الطبيعة، بل ممتزجاً مع بعض خامات المعادن الأخرى. ويوجد في مياه المحيطات وفي مياه البحر، وعملية فصله تحتاج إلى خبرة وممارسة، فإن مياه المحيطات تحتوي على ١٠ آلاف مليون طن من الذهب!.

يوجد الذهب على شكلين: طبيعي، اي ليس متحداً مع معادن أخرى، وشائب: أي متحد مع خامات بعض المعادن.



والذهب الطبيعي يظهر على شكل عروق معدنية في الكوارتز، أو بشكل كتل في حديد البريت، ويتعرض الكوارتز والحديد أحياناً للماء والرياح التي تقوم بجرف جزئيات ن الصخر المحيط بكتلة الذهب، فتخلف كتلاً خاماً وراءها من الذهب الصافي تقريباً. وهذه الكتل الخام تنجرف إلى اسفل الوديان، فتمتزج مع الحصى والرمل؛ فيدعى الذهب عندئذ، بالذهب الطمي أو الذهب المتبر.

عندما اكتشف الإنسان الذهب لأول مرة، كان ذهباً مُتبراً، إذ أن حجم جزئيات الذهب تتراوح ما بين حجم ذرات غبار دقيقة إلى كتلة خام ضخمة وجدت في استراليا. تزن هذه الكتلة حوالي ٧٠٠ كيلو تقريباً، وتدعى «Welcom Strenger» ويلكوم سترينجر.

وقد يوجد الذهب متحداً مع خانات أخرى، إذ تحتوي الفضة على كمية من الذهب، كما يوجد متحداً مع خامات النحاس.

وعن طريق التعدين يتم الحصول على الذهب من هذا النوع، كما هو الحال في المعادن الأخرى.

تحفر حفرة عميقة في الأرض وتدعى المنجم. وذلك باتجاه ترسبات الذهب، وقد يصل عمقها إلى ميل واحد. ثم تسحب وتحمل على عربات إلى سطح الأرض، وتسحق هذه الترسبات وتطحن الى رمل دقيق يدعى : Pupp (لب). ثم يفصل الذهب عن المعادن الأخرى، بوساطة تفاعلات كيميائية.

أهم البلدان المنتجة للذهب هي : جنوب افريقيا ـ روسيا ـ الولايات المتحدة.

٤٦ ـ لماذا نجد الذهب مرتفع الثمن ؟

للذهب جمال خاص ، وفائدة كبيرة، ونُدرة، بحيث لا يمكن إيجاده بسهولة.

ربما لهذه الأسباب الثلاثة مجتمعة، اعطى الناس للذهب أهمية كبيرة، وقدموا له سعراً مرتفعاً. فلو كان الحديد نادراً ومن الصعب الحصول عليه، لأدُخِر وارتفع ثمنه!!..

الذهب معدن أصفر لين، وهو من أثقل العناصر الكيميائية، فحوالي ٢٠٠ سم٣ من الذهب يزن ما يقارب ٥٤٠ كيلوغرام، وهو من أكثر المعادن التي يمكن تصنيفها لسهولة استخدامه وتشكيله.

والذهب ليس كالمعادن الأخرى، فهو لا يفقد بريقه في الهواء، كما يحدث للفضة إذا تركت في الهواء أو لفترة ما. ويبقى محافظاً على لمعانه وبريقه. وهذا هو السبب الأول الذي أعطاه قيمته لدى الماس. والذهب لا يتفاعل مع الأحماض، الا مع جزء منها فقط، فتفاعله الكيميائي ضعيف.

استخدم الذهب في العملات كنقود، فهو يعد وحدة قياس للعملات الأخرى كالدولار الامريكي، والفرنك الفرنسي، والمارك الألماني، فلكل منها قيمة في الذهب.

وللذهب أهمية كبرى في التجارة الدولية، إذ يستعمل كاحتياطي لها. وله استعمالات أخرى، فحوالي ١٠٪ من الانتاج السنوي للذهب يستخدم في صناعة الحلى. وبما أنه ناقل جيد للكهرباء، فقد استعمل في الاتصالات الكهربائية.

إن ندرة الذهب تجعل سعره مرتفعاً، ومعظمه يأتي من إفريقيا الجنوبية. إذ اكتشف فيها أغنى ترسبات للذهب في العالم عام ١٨٨٦.

٤٧ ـ ما هو اليورانيوم؟

يعد اليورانيوم من المعادن الفعالة والمتميزة، فهو المفتاح الرئيسي الذي فتح أمام الإنسان باب الطاقة الذرية.

استخدم الأشعاع الطبيعي لليورانيوم في الطب والزراعة والصناعة والبيولوجيا.

وتبدو قطعة من معدن اليورانيوم النقي مثل قطعة من الفضة أو الفـولاذ. لكنها أثقل منها جميعاً بشكل واضح. فيصل وزن ٠,٣ م٣ (ثلث متر مكعب) من اليورانيوم أكثر من طن. فاليورانيوم أثقل عنصر موجود في الطبيعة.

يتمتـع اليورانيـوم بصفات تميـزه عن غيره من المعـادن، منهـا نشـاطـه الاشعـاعي، وهذا يعني أن ذراتـه تتفكك ببطء وتـطلق طاقـة تشكل اشعـاعاً. وذراته تلك قابلة للانشطار أي انها تنقسم وتنكسر إلى قسمين وتطلق مقداراً من الطاقة. وقابلية اليورانيوم للانشطار هو المبدأ الأساس في جميع استخـدامات القوة النووية والأسلحة النووية.

تفاعل اليورانيوم الكيميائي قوي ، فإن تعريض قطعة صغيرة منه للهـواء تشكل غطاءً أسـود بسرعـة. هذا الغـطاء هو اتحـاد اليورانيـوم مع الأوكسجين الموجود في الهواء. كما يشكل اليورانيوم مركبات مع عدة عناصر أخرى.

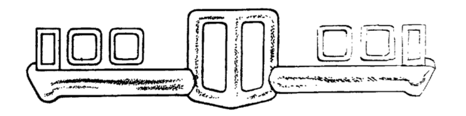
ينتشر اليورانيوم بشكل واسع، ولكن بكميات قليلة. وهو لا يوجد بشكل صاف، وعملية استخراجه من خامته عملية طويلة ومعقدة.

فعملية طحن مئات الأطنان من خامة اليورانيوم لا نحصل منهـا إلا على بضعة كيلوغرامات. . .

تبدأ العملية بسحق الخاصة وغربلتها، ثم توضع لتتفاعل مع عدة مركبات كيميائية لإزالـة الشوائب. وبعد ذلك يتم تكرير المسحوق للحصول على مادة لامعة تشبه الصلصال تدعى «الكعكة الصفراء» وبذلك نكون قد حصلنـا على يورانيوم نقي ولكن يجب أن يكـرر أيضاً حتى يبقى جـزء بسيط من اليورانيـوم الطبيعي القابل للانشطار.

يحتوي كيلو من اليورانيوم على طاقة تساوي تقريباً الطاقة المـوجودة في ثلاثة ملايين كيلو من الفحم! وذرات اليورانيوم المتحطمة تنتج خلال التفاعلات النووية كمية هائلة من الحرارة.

تستخدم هذه الحرارة في إدارة المحركات التي تقود المولدات الحرارية.



٤٨ - ما هو الكروم؟

الكروم معدن قاس ، ولكنه هش ينكسر بسهولة، ويقاوم التآكل بشكل كبير! ولونه أبيض فضي، وعند طلائه يعطي لمعاناً مشرقاً، وهو موصل رديء للكهرباء والحرارة.

يوجد الكروم في الطبيعة كمعدن، ونحصل من عدة معادن لونها لامع، ولكن استخراجه يتم من معدن واحد فقط ـ تدعى الكتلة السوداء الثقيلة بالكرويت، وهي معدن مؤلف من أكسيد الحديد والكروم.

ويوجد هذا المعدن في إفريقيا الجنوبية، والاتحاد السوفياتي ، والفليبين وزمبابوي. ويستعمل كطبقة لامعة في مصدات السيارات ، وفي أشياء معدنية أخرى.

وأهم استعمال للكروم هو خلطة مع الفولاذ، لأن إضافة كمية قليلة من الكروم للفولاذ، تعطيه صلابة وقوة ومقاومة هذا التآكل، أي الأكسدة.

ويعد الكروم جزءاً أسياسيا في الستانلس ستيل، المصنوع بوساطة الكروم، ويستعمل في صناعة السكاكين والشوك والملاعق والاباريق والمقالي، وجميع ادوات المطبخ، واطراف الطاولات، ويستخدم أيضاً في تجهيزات محلات بيع الزبدة والجبن وحتى في أدوات الجراحة.

ويستعمل لكروم كغطاء لامع لبعض الادوات المعدنية، وذلك عن طريق الطي الكهربائي وقد استخدم بهذا الشكل لاول مرة في الزخرفة، ووقاية الساعات والمجوهرات والادوات المنزلية.

واستعمل طلي الكروم على مصدات السيارات والزخرفة في حوالي عام ١٩٢٥. وهو مقاوم للتلف والاحتكاك، لذلك تطلى به العجلات المسننة، وهذا يسهل عملية استمرار متابعة قطع التبديل بعجلها دون زيت أو شحم.

كما تستعمل أملاح الكروم في دباغة الجلود، وفي صيغ الأقمشة، وكذلك في الدهان، وبذلك نرى أن الكروم من أكثر المعادن أهمية واستعمالاً بالنسبة للانسان.

٤٩ ـ مماتصنع رقائق الألمنيوم؟

الألمنيوم معدن متوفر بكثرة في الغلاف الأرضي، ويكون ما بين ٧ ـ ٨٪ من غلاف الأرض. ولكنه لا يوجد بحالة نقية في الطبيعة، بل متحداً مع عناصر كيميائية اخرى.

خاصة الألمنيوم الأساسية هي البوكسيت، وهو نوع من الصلصال، إذ يحتوي بشكل عام من ٤٠ ـ ٦٠٪ حمض الألمنيوم.

وخواص الألمينوم عديدة تجعله مفيداً في الاستعمالات؛ فهو خفيف

الوزن، اذ يزن ١/٣ ما تزنه المعادن الأخرى كالحديد والنيكل الزنك، وهو موصل جيد للكهرباء وعازل للحرارة. وذلك لأن سطحه المشع يعكس الأشعة الحرارية بعيداً. وهو يقاوم الاكسدة، فعند تعرضه للهواء فإنه يتحد مباشرة مع الأكسجين ليشكل غشاء رقيقاً عديم اللون، يحميه من التفاعلات الكيماوية ويمنع الصدأ.

ويستخدم الألمنيوم في صنع الرقائق المعدنية، والرقاقة هي صفيحة قياسها ١٢٧٠, مم أو أقل وإذا أردنا لفها، فإن ذلك يحتاج إلى آلات متناهية الدقة. فأي تغيير في القياس يظهر بوضوح على الرقاقة، وهناك آلات وجدت خصيصاً لتقوم بعجلية لف الالمنيوم.

والألمنيوم معدن طيّع يمكن ان يصل ثخن الرقاقة إلى ٠,٠٠٥٠٨، وفي

حالة كهذه يستعمل الألمنيوم النقي فقط. وفي أشياء وصناعات أخرى يستخدم الألمنيـوم متحدتًـا مع معـادن أخرى. والـرقائق المستعملة في المنـازل تكون مقـاومة للرطـوبة ولا تتـأكد، وهي لا رائحـة لهـا ولا طعم، وتعكس الحـرارة وتحجب الضوء.

٥٠ ـ ما هو البيوتر ؟

البيوتر هـو خليط من معدنين أو أكثـر؛ الأساس فيـه القصديـر، وذلك بخلط نسبـة تتراوح بين سـتة أو أربعة أجـزاء التصديـر، مـع جـزء واحـد من الرصاص.

عرف البيوتـر منذ آلاف السنين ، ولكن لا يعـرف متى وجد لأول مـرة، وأول من عرفه الصينيون القدمـاء، ثم المصريـون واليونـان، وصنعها لـرومان أيضاً، والإنكليز هم الأكثر معرفة بالبيوتر، وذلك لوجود ترسبات القصديـر في منـاجم Correwall كورنـول، فالقصـدير المستخـرم من هذه المنـاجم، كـان يستعمل في صنع البيوتر؛ ثم انتشر بعد ذلك في أوروبا.

وقد استعمل البيوتر لثلاثة اسباب رئيسة : أهمها استخدامه في صناعـة أواني الكنيسة، وفي مستحضرات التجميل، وفي الاعمال المعدنية.

كما استخدمت الكؤوس المصنوعة من البيوتر في خدمات الكنيسـة في انكلتـرا منذ العصـور الوسـطى. وظهر ذلـك جلياً، عنـدما استخـدم في صنع



الاطباق والفناجين التي يستعملها اغنياء انكلترا. ولكن فيما بعد فضلوا الفضة عليه، واصبح يستعمل من قبل الطبقات الوسطى.

أما في فرنسا فاستخدم البيوتر في صناعة اوعية الشراب والاطباق واواني المطبخ منذ القرن الرابع عشر. وكذلك في المانيا وبلجيكا وهولندا وسويسرا وروسيا والدول الاسكنادنافية.

وفي الولايات المتحدة، استعمل البيوتر في البيوت بكثرة، وخاصة في فترة المستعمرات، وذلك في القرن السابع عشر، واعظم فترة لانتاجه كانت ما بين عامي ١٧٠٠ ـ ١٨٥٠.

ومنذ اكثر من ١٠٠ عام، صنع البيوتر في الصين وكوريا واليابان.

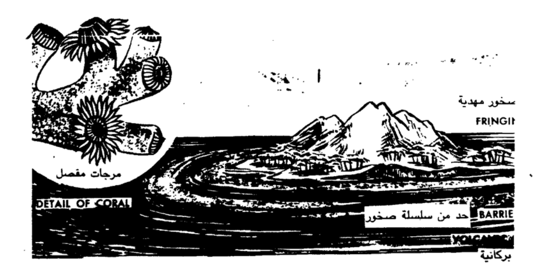
٥١ ـ ما هي الصخور المرجانية ؟

المرجان عبارة عن حيوان بحري بالغ الصغر، وكل قطعة منه مؤلفة من مجموعة من الهياكل العظمية الحيوانية.

الهيكل العظمي ينمو خارج جسمه ، ويكون على شكل فنجان، يقوم بحماية جسم المرجان. وعندما يموت المرجان، يبقى هيكله العظمي.

وسلاسل الصخور المرجانية ، تتكون من تراكم البلايين من الهياكل العظمية الدقيقة فوق بعضها. وتحتوي المستعمرة المرجانية على مرجان حي معلق على قاعدة صلبة من اجيال الهياكل العظمية التي تدعمه. وهذه المستعمرات توجد في البحار، على حين توجد سلسلة المرجان في المياه الضحلة الدافئة فقط، وتكون على عمق ٤٥ متراً. بالرغم من انه في معظم أجزاء العالم تنمو السلاسل المرجانية في اعماق المحيطات العظيمة ـ وكان لشارلز داروين اثر كبير في حل غموض تشكل سلسلة الصخور المرجانية.

فقد تحدث عن حصول تغير في سطح الأرض، وظهور الجبال في مكان، وغرق القشرة الارضية في مكان آخر، كما لاحظ عند دراسته لهذه



السلاسل المرجانية، بأنه يوجد ثلاثة أنواع لها :

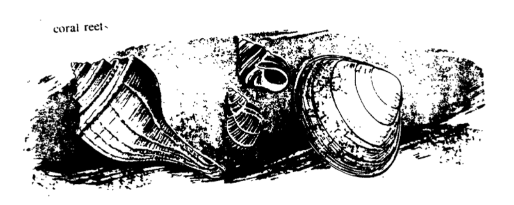
السلاسل المهذبة ـ سلاسل الحاجز ـ حلقات من المرجان، وبعد ملاحظته لهذه الامور جميعاً، خرج بنظريته التي تقول : تتشكل الجزيرة البركانية في المكان الذي يرتفع فيه بركان البحر الى سطح الماء، في المياه الضحلة لشواطىء تلك الجزيرة، ثم تبنى السلسلة المهذبة للمرجان . ومع مرور الوقت يموت هذا البركان ويتجمد ، فيغوص الى قاع البحر ثانية، وبسبب ذلك تنفصل السلسلة المهذبة عن الجزيرة ، عن طريق قنوات مياه عريضة واسعة، وتستمر بالنمو لتكون سلسلة جاهزة.

وعند اختفاء البركان في قاع البحر، تبقى السلاسل المرجانية فقط، وتصبح حلقة مرجانية تحيط ببحيرة ضحلة. «هور». ومعلوم لدينا اليوم بأن شواطىء الجزيرة يمكن ان تغوص او ترتفع الى سطح البحر. فكل هذه التغييرات تساعد على تشكل الصخور المرجانية.

٥٢ ـ كيف تشكلت القواقع ؟

ربما تكون قد رأيت قوقعة وانت تسير على شاطىء البحر، وحاولت أن تعرفها!.

فالقوقعة هي بيت حيوان مائي حيث، جرفتها مياهالبحر الى الشاطىء



الرملي، مما يؤدي الى تجمع اعداد كبيرة منها وتسمى القواقع، توجد القواقع أيضاً في الغابات والانهار والبرك ، وقد يقصد الناس عندما يتحدثون عن القواقع، تلك الحيوانات الرخوية المعروفة بالرخويات. اذ أن لمعظم هذه الرخويات قواقع خارج جسمها، وهي جزء من جسمها ، وهي مؤلفة من هيكل عظمي، ولها عضلات، وهي تساعد الحيوان الطري على العيش بذاخلها، فلا يستطيع الخروج منها والعودة اليها.

تتشكل القوقعة من حجر كلسي، وهي تنشأ بوساطة الحيوان الرخوي نفسه، وذلك عن طريق الترسبات الكلسية التي تفرزها الغدد الموجودة في معدته، فتترسب هذه المواد الكلسية على جدران القوقعة. فكلما كبر حجم الحيوان كبرت القوقعة وتوسعت، ويظهر ذلك بوضوح من خلال خطوط النمو المتوازية الموجودة على جدران القوقعة الخارجية، وخاصة في قواقع المحار.

فقوقعة الحيوان الرخوي مكونة من ثلاث طبقات : الطبقة الخارجية المكونة من مادة كلسية، وتليها طبقة تحتوي على كربونات الكلس، ثم الطبقة الداخلية وتسمى «ام اللؤلؤة» وهي مكونة من كربونات الكلس ومادة قرنية.

لون القوقعة يأتي عادة من غدد الحيوان الرخوي التي تفرز مواد ملونة. فقد تكون القوقعة مخططة بلون واحد بشكل طولي او عرضي، أو تكون بلون واحد، وبعض القواقع تكون صغيرة جداً بحيث لا ترى إلا بالعدسة المكبرة.

ولبطلنيوس العملاق قوقعة يبلغ طولها أربعة اقدام.

٥٣ - ما العوالق ؟

أتت كلمة عوالق من كلمة يونانية وتعني «المتجول» أو «المتسلق» فالعوالق هي كتلة حبة مؤلفة من بلايين المخلوقات الدقيقة جداً.

وتأتي العوالق عادة من النباتات الصغيرة التي تتسلق على نباتات اكبر منها.

والعوالق تتضمن الكائنات الحية الصغيرة جداً، كالاسماك والكركند، وهناك أيضاً أسماك رئة البحر الضخمة وهي اسماك هلامية، وتضم كذلك مخلوقات دقيقة حتى انها لا تُرى بالميكروسكوب العادي، وهذه العوالق جميعها لها طرقها التي تساعدها على البقاء حية وعائمة في الماء.

أصغر العوالق هي نباتات وحيدة الخلية «الطحالب الميكروسكوبية» واشهرها طحلب الدياتوم، اذ يوجد منه حوالي المليون في ليترين من الماء.

ومن عوالق الحيوانات المهمة «مجدافي الارجل»، الذي يشبه الاجاصة، فهو يسبح بوساطة حركة ارجله الصغيرة جداً الشبيهة بالمجذاف. واطول مجدافي الأرجل يبلغ طوله أقل من ١٣ متراً.

وهناك نوع آخر من العوالق تسمى القشريات الصغيرة، القريدس، السرطان، والكركند والبرانسل، وتوجد في المياه المالحة. كما يوجد أيضاً جراد البحر، وبراغيث الماء في الماء العذب.

ويرقة القشريات بالغة الصغر؛ ميكروسكوبية، وهي لا تستطيع الاعتماد على نفسها للبقاء في الماء، ولذلك تتسلق على عوالق اخرى.

وهناك ايضاً بعض المخلوقات التي تكون عوالق في بداية حياتها، كالبزاق والبطلينوس وبلح البحر، وكذلك يرقات بعض الاسماك.

وفي المياه العذبة، توجد حشرات عوالق، كذبابة نوار، وذبابة التنين والبعوض وخنفساء الماء وحشرات خرى. اذ انها جميعها تضع بيوضها في الماء، عندما تفقص اليرقات، عيش على عوالق النباتات.

هذه لمحة بسيطة عن تكون العوالق. فعالم العوالق، عالم كبير وضخم ومهم، لا بد من الوقوف عنده ودراسته.

٥٤ - هل هناك أية فائدة للأعشاب البحرية ؟

الأعشاب البحرية موجودة في كل مكان، وفي مياه البحار، وتدعى «الطحلبيات» وهي نباتات لا ساق لها ولا اوراق ولا جذور ولا ازهار. فهي تحتوي على صبغيات خضراء تدعى : الكلوروفيل، لذلك تكون قادرة على صنع غذائها بنفسها . وليس بالضرورة ان تكون خضراء اللون، فقد تكون حمراء او بنية، وذلك لان الكلوروفيل يختفي عن طريق صبغيات اخرى.

معظم الاعشاب البحرية في المنطقة المعتدلة تنتمي الى الطحالب البنية، وتنمو في خطوط المد المرتفع والمنخفض، وعلى سطحها توجد بعض الفقاعات التي تثير دهشة الاطفال واستمتاعهم برؤيتها، وتعلق على الصخور بوساطة مثبتات تشبه الجذور.

اهم انواعها هو عشب البحر. وهو يوجد بأشكال متعددة أكثرها شيوعاً الشكل الطويل المسطح القاسي الذي يشبه المجداف، ويلاحظ عليه تعلقه على الصخور بوساطة ساق جلدية تساعده على أن يثبت على الصخور. وأكثر أماكن نموه على شواطىء المحيط الاطلنطي، وقد يصل الى ارتفاع ستة امتار وعشب البحر العملاق، وينمو على شاطىء المحيط الهادئ . وهو من أكثر الأعشاب البحرية فائدة للإنسان، وذ يستعمل كأسمدة لاحتوائه على كمية كبيرة من البوتاس، وهو أيضاً مصدر لليود.



وهناك نوع آخر له فائدة للإنسان، هو الطحلب الايرلندي! وله مظهر جلدي وخشن وينتج مقدار كبيراً من الأغرة وهي مادة هلامية عديمة اللون تشبه الجيلي.

وتوجد اعشاب البحر التي تنتمي إلى طحالب حمراء تفيد عندما تكون حافة في صنع الطعام وذلك لانها تحتوي على كمية كبيرة من الاغرة، وتستعمل في الماء وفي اطعمة اخرى.

والأعشاب البحرية هي مصدر الغذاء الاساسي في حياة المحيط، اذ تتغذى عليها المخلوقات البحرية التي تصبح بدورها غذاء للمخلوقات الأكبر حجماً.

تطلق الأعشاب البحرية الأوكسجين الذي يساعد على بقاء الماء نقياً، ومن هنا تأتي فائدة الاعشاب البحرية بالنسبة للإنسان.

٥٥ ـ ما الذي يسبب تيارات المحيط ؟

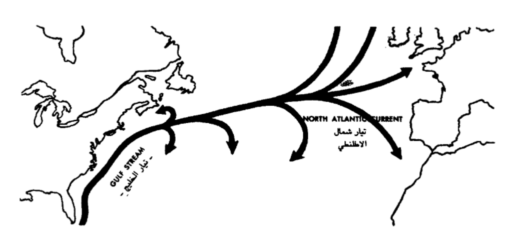
توجد كميات هائلة من مياه البحار تتحرك وتندفع بحركة دائرية معقدة، لعدة اسباب، أحدها هو ميل المياه الكثيفة للغوص والهبوط، وميل المياه الخفيفة للارتفاع.

وأكثف المياه تكون باردة ومالحة وتصبح كذلك عندما تتجمد في القارة القطبية الشمالية والجنوبية. فالجليد المتجمد يحتوي على القليل من الملح. . وتهبط المياه المتبقية الى الاسفل وتبقى المياه الدافئة على سطح المحيطات فتدفعها الرياح بعيداً.

وفي بعض الأحيان تساهم الرياح وخط الشاطىء في تشكيل المياه الدائرية، وعندما يتدفق الماء بشكل اسرع يتحول الى تيار.

أكثر التيارات شهرة هو تيار الخليج الذي اكتشفه بنجامين فرانكلين.

يبدأ تيار الخليج في المحيط الاطلنطي قرب خط الاستواء، وعندما تهب



الرياح الهادئة قرب خط الاستواء للولايات المتحدة متجاوزة رأس هاتراس «Hateras» وهنا يضيق تيار الخليج ويتدفق بسرعة تبلغ عدة اميال في الساعة بعرض اقل من ١٠ أميال، وعمق حوالي ٥٥٠ متراً.

وتيار الخليج لا يتدفق في مسار مستقيم، لكنه يشق طريقه فوق المحيط، فهو ليس كالنهر على اليابسة، إذا لا يوجد في مكان واحد دائماً، وليس له دورة ثابتة فهو يتحرك باستمرار.

إن لمعظم التيارات السطحية ، ومنها تيار الخليج تيارات تتدفق تحتها، تدعى بالتيارات المتعاكسة. اذ انها تتدفق باتجاه معاكس لمسار التيارات السطحية. واخيراً فإن دوران الأرض، يؤثر بشكل واضح في مساور اتجاه التيارات.

٥٦ - ما الرصيف القاري ؟

إن كل ما تراه عندما تنظر إلى المحيط، هو المياه الطافية على سطحه. ولكن ألا يتبادر إلى ذهنك. أن تسأل عما يوجد وراء هذه المياه وان تعرف ما وراءها؟ لنتخيل بأننا نقوم برحلة بحرية عبر المحيط الاطلنطي خارج نيويورك، ولنر ماذا يوجد هناك!

اليك صورة عن القاع كلما تحركنا عبر المحيط . . . !

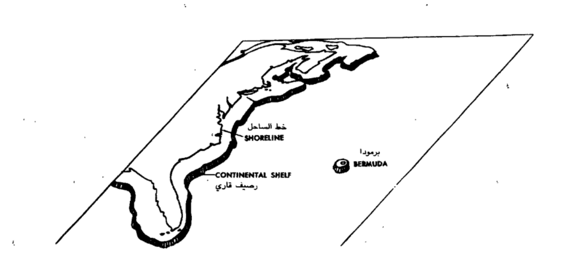
القاع ينحدر على بعد ٢٠٠ ميل إلى الأسفل تدريجيا، ويصبح مستوياً

بشكل عام، ويوجد هناك على شكل حرف ٧. وهذا هو الرصيف القاري. فالرصيف لقاري اذن هو : جزء من قارة امريكا الشمالية.

فعند عمق ٣٦٠ متراً يصبح الرصيف منتهياً، وعندما لا يصبح الإنحدار تدريجياً بل انحداراً عميقاً وتظهر الحافة القارية التي تهبط إلى أقصى عمق في المحيط. وإذا تحركنا متجاوزين لمنحدر، فيكون عمق المحيط حوالي ميلين ونصف. والآن نحن نسير عمق المحيط. وعند هذه النقطة يكون قاع المحيط مستوياً جداً. ويدعى الأرض المستوية المحيطية، وهي مغطاة بحوالي ١/٣ أرض المحيط. وهي أكثر الأماكن استواءً على سطح الأرض.

وكلما تابعنا عبور المحيط ، فإننا نجد في القاع عدة رواب، بعضها بحجم الهضاب وتدعى سلسلة منتصف الاطلنطي، وفي وسط هذه السلسة تكون الهضاب اعلى ارتفاعاً وأكثر انحداراً، وتكون ما يشبه الجبال أذ ترتفع الى ١٥٠٠ م عن سطح البحر، وبين الجبال توجد وديان مسطحة، واكبرو وادٍ يوجد في منتصف هذه السلسلة يدعى«صدع» في منتصف المحيط.

وإذا تابعنا العبور باتجاه الشرق ، فاننا نعبر أرضاً مستوية محيطية مرة ثانية، إذ ترتفع بلطف إلى الأعلى إلى الرصيف القاري عند البرتقال.



٥٧ ـ من هو عالم الأحياء البحرية ؟

عالم الأحياء البحرية، هو الذي يقوم بدراسة المخلوقات البحرية بما فيها الأسماك. ويمكن أن يدرسها بعد موتها، أو أن ينـزل إلى الماء ويـراقبها حيـة وهي تسبح على الكحول والفورمالين، وهي تساعد على حفظ الحيوانات من التفسخ بسرعة.

ويستخدم أيضاً شبكة صيد للأمساك بالمخلوقات البحرية والأسماك.

هذه الشبكة تكون على شكل مخروطي، وتشبه إلى حد بعيد شبكة صيد الفراشات. وفوهتها تحاك على طوق. أما القسم الباقي فينزل في الماء، ويعلق في السفينة حبل السحب في الطوف. وعندما تبحر السفينة، يُدفع بوزن ثقيـل مربوط بالحبل إلى أسفل.

فالشبكة ذات الثقوب الكبيرة تساعد على دفـع المياه بسـرعة والامسـاك بالسمك، ولا سيما الكبير منه. اما الشبكة ذات الثقوب الصغيرة فتصنع لصيد المخلوقات الصغيرة.

وعند الإمساك بالكمية المطلوبة للدراسة، تجذب الشبكة، وتقلب على قطعة قماش من القنب، وتوضع الانواع المطلوبة في القوارير، والباقي يرمى به إلى البحر، أو يرسل إلى مطبخ السفينة. وأحياناً كثيرة تؤخذ لبعض النماذج صور ملونة بعد موتها، وذلك لان بعض الاسماك تفقد لونها بسرعة كبيرة، حتى لـو كانت محفوظة.

في المخبر عالم الأحياء إلى تشريح النماذج المختارة. ويعني ذلك أنه يأخذ كل جزء على حدة ويشرحه ليفحص الجسم وليعرف مما يتركب (يتألف) ثم يقرر نقاط التشابه والاختلاف.

٥٨ ـ ما الأنتروبولوجيا ؟

الأنتـروبـولـوجيـا علم كبـاقي العلوم، واتت هـذه الكلمـة من كلمتين

يونانيتين : انتروبوس anthrapes وتعني الإنسان، و (loges) لوجوس وتعني : علم.

وبذلك تصبح الانتروبولوجيا تعني : «علم الانسان».

فعلم الانتروبلوجيا يهتم بالتركيب الفيزيائي للانسان؛ وعاداته، ولغته، وفنونه، ودياناته، وحضاراته، اي كل ما يتعلق بالانسان واهتماماته.

وهي ترتبط بعلوم أخرى، كعلم التشريح، وعلم الوظائف، وعلم النفس، والأخلاق، وعلم الاجتماع وغير ذلك من العلوم.

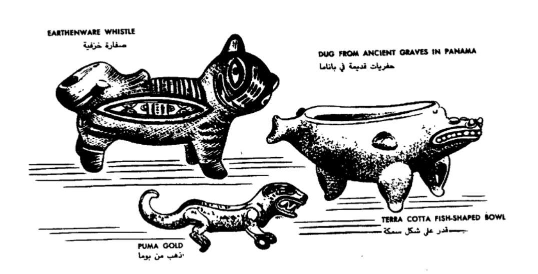
ويمكن ان نحدد معنى علم الانتروبولوجيا بثلاث دراسات، وهي : دراسة مكان الإنسان في الطبيعة، والصفات التي تميزه عن الحيوانات الاخرى، والصفات المميزة لجسمه والتي تفصله عن القرود وكيفية المقارنة بين جمجمته وجمجمة الشمبانزي.

فالهدف من هذه الدراسة، هو تتبع صفات الإنسان أي السلالات ونصنيفها، ويدعى هذا العلم «علم الاعراق البشرية». ويتعامل هذا العلم مع الاختلافات الجسمية بين الاجناس البشرية، ويقارن بين الجماجم والهياكل العظمية لانسان ما قبل التاريخ، مع الجماجم والهياكل العظمية للانسان الحديث.

كما يدرس العادات والتقاليد والاديان لقبائل وشعوب متنوعة، وذلك لإظهار الاختلاف فيما بينها، وكيفية تطورها.

أما النوع الثالث من دراسة علم الانتروبولوجيا فيسمى «علم الجنس البشري». ويهتم بدراسة القياسات الجسمية للإنسان : طوله ـ وزنه ـ شكل العظام وغير ذلك.

هذا العلم هو الذي يعطينا معدل طول الانسان اليوم ويحدده بـ ١.٦٥ سم.



٥٩ - كيف يعرف علماء الآثار ما يجدون ؟

إن عمليـة التنقيب عن الآثـار ، تتم من قبـل علمـاء مختصين ي هــذا المجال، وذلك لاستخراج الأشياء القديمة المدفونة تحت الارض.

السؤال هـو : كيف يستطيـع عالم الآثـار أن يساعـد في إعـطاء صـورة صحيحة والناس والاشياء، وأن يعيد تنظيم الحياة الماضية مما يجده من آثار ؟

الجواب : هو أن عالم الآثار لا يستطيع ان يبني حيـاة كاملة لان الـذي يجده، هو عبارة عن اشياء قديمة مستعملة من قبل اناس كانوا يعيشون في ذلك الماضي الغابر. وهذه الاشياء المتبقية قد تكون بقايا بيـوت ـ ادوات ـ حلي ـ العاب ـ عظام حيوانات استعملت في الـطعام، وغيـر ذلك من الاستعمـالات الشخصيـة. لكن معظم الاشيـاء الهامـة للقدمـاء لا يمكن ان تـوجـد او تبقى فالاشياء المصنـوعة من الجلد، الخشب، والقمـاش، والصوف، والقش تبلى ولا تتـرك أي اثر، والشيء الـذي ظل غـامضاً لعـالم الآثار، هـو لباس هؤلاء الناس، من أي شيء صنعت، وممك تتألف؟

كـذلك لا يستـطيـع عـالم الآثـار أن يتعـرف على افكـار هؤلاء النـاس وعاداتهم، وفنهم ، وبالرغم من ذلك يمكنه ان يخبرنا عن أشياء كثيرة اخرى.

ومنهـا الطراز المعمـاري الذي كـانوا يعيشـون فيه، والبلدة التي وجـدت فيها الاشياء ، ويصنف كل شيء على حـدة. كما يمكنـه معرفـة الكتابـة القديمـة المستعملة في ذلك المكان، وذلك العصر.

وهناك خبراء آخرون يساعدون عالم الآثـار، كعلماء والحيـوان، وعلماء الجيولوجيا، وعلماء النبات، وغيرهم ممن يستـطيعون ان يحللو او يصنفـوا ما يجدونه. يستغرق هذا العمل سنوات عديدة من الدراسة والعمل والبحث، قبل ان يصبح جاهزاً مستعداً ليعطينا صورة واضحة عن ذلك الماضي، وعن الناس الذين عاشوا فيه.

٦٠ - ما أبو الهول؟

إن أول ما يلفت نظر الزائر لاهرامات مصر العظيمة، هو «ابو الهول».

ابو الهول ، تمثال عظيم نحت من الحجارة القديمة على شكل حيوان، ويعتقد بانه اسد ضخم، وله رأس انسان، رأس الملك - واعتقد اليونانيون بأن له رأس امرأة وجسم اسد واجنحة. أما المصريون فاعتبروه اسداً غير مجنح له رأس وصدر وأرجل.



نحت أبو الهول من صخرة ضخمة بقيت من بناء الاهرامـات. واتخذت شكل اسد ضخم وله رأس انسان، يصل ارتفاعه الى ٢٠ متراً، وطوله ٧٣ متراً. ومن المرجح بانه يشبه وجه ملك يدعى شفرين «chephren»، وهـو ملك من السلالة المصرية الحاكمة الرابعة. وفي العصـور القديمـة، اعتقد بـان الاسود حيـوانات ضخمـة وقويـة جميلة، وقد عـاشت في الصحراء وراء وادي النيـل مباشرة. لذلك قـام النحاتـون المصريـون بنحت تماثيـل الاسود على مـداخل المعابد لحمايتها. والملك في مصر القديمة، كان يعد متحدراً من إله الشمس الذي يدعى «رع» وعندما يموت ملك ما، يعتقـد بأن الملك نفسـه يصبح إلـه الشمس، وهكذا عد ابو الهول كأنه إله الشمس الذي يحرس الاهرامات.

وبالرغم من انه لا يوجد اي تمثال اخر بحجم ابي الهول في الجيزة في مصر، الا انه نُحتت عدة تماثيل اخرى لملوك عاشوا في مصر على شكل ابي الهول.

وهناك اعتقاد بأن ابا الهول صنع بوجه امرأة، وهي الملكة حتشسبوت التي استولت على العرش وحكمت البلاد. ووضع لابي الهول لحية لتظهر قوة الملكة حتشسبوت.

٦١ - ما حجر الرشيد؟

إن أعظم حضارة عُرفت في التاريخ ، هي الحضارة المصرية القديمة. وذلك لما اكتشفه الانسان من آثار. هذه الحضارة، سواء اكانت انصبة تذكارية، او مباني ضخمة، او حتى كنـوزا من كل الانـواع. فقد وجـد نوع غـريب من الكتابة المنقوشة على المباني!، ولكن لم يتمكن احد من قراءتها فـاليونـانيون القدماء اعتقـدوا بأن الكهنـة المصريين اوجـدوا هذه الكتـابات لاسبـاب دينية ولذلك دعوها بـ هير وغليفية وتعني المنحوتات المقدسة. وعرف هذا النوع فيما بعد بالكتابة الهيروغليفية. لم يقم اليونانيون بأية محاولة لفهم هذه الكتابات إلا في القرن السابع عشر، وذلك بوسـاطة بعض العلمـاء الذين حـاولوا فهمهـا، ولكنهم لم ينجحوا.

وفي عام ١٧٩٩ ، حصل اكتشاف رائع ، للوح اسود من البازلت يعود لعدة قرون، إذ وجد قرب احد مصبات نهر النيل، وسمي بحجر الرشيد، نسبة للمدينة التي وجد فيها.

والذي اعطى حجر الرشيد قيمة كبيرة، هو وجود رسالة مكتوبة بثلاث لغات مختلفة، ومنقوشة عليه. وهي اليونانية والهيروغليفية، ثم الكتابة المصرية المسماة : الديموطية، وهي نوع مختصر من الهيروغليفية.

وقد دُرست هذه الكتابات، وفُهم النص اليوناني، وعند مقارنته مع الكتابات الأخرى، اتضح سر الكتابة الهيروغليفية. اما الرجل الذي حصل على هذا الانجاز، فهو شاب فرنسي يدعى فرانسوا شامبليون عام ١٨٢٢ .

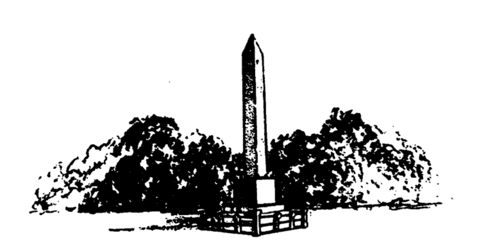
وبفضل هذا الاكتشاف اصبح بإمكان علماء التاريخ، تتبع حياة وعادات وديانة المصريين التي تعود الى ٣٥٠٠ ق. م. إذ أن الهيروغليفية، كانت اقدم شكل للكتابة المصرية. وهي كتابة على الصخور. فكل صورة تعبر عن شيء ما. ولكن هذه الكتابة تطورت مع الزمن، وأصبح باستطاعةالمصريين أن يدونوا الاحداث والافكار والمعاني بشكل واضح.

٦٢ ـ ما المسلة؟

المسلة هي شكل آخر من الحضارة المصرية .

فالمسلة عبارة عن عمود حجري رفيع له قمة على شكل هرم. وهو اشهر **الانصبة** التذكارية التي صنعت في مصر.

وتعد المسلات المصرية سلات حقيقية لانها نُحتت من حجر واحد. وفي الولايات المتحدة وجدت نُصبٌ تذكارية مثل : Burker, Hill ، ونصب واشنطن التذكاري، حيث صنعت على شكل المسلات المصرية، ولكنها مؤلفة من عدة اجزاء حجرية، وحسب اعتقاد المصريين، فإن المسلة هي بيت روح الشمس. وهي توضع بشكل زوجي على جانبي المعابد والقبور. وتغطي قمتها بمعدن براق كالذهب، وذلك لتعكس اشعة الشمس. والكتابات



والمنقوشات التي كتبت بـالهيروغليفيـة على جوانب المسلة الاربعـة، وجدت لتبجل الفرعون الذي امر يصنع المسلات.

وجميـع المسلات المصـريـة صُنعت من مقلع حجـارة الغرانيت قـرب اسوان، اذ يبلغ طول بعضها حوالي ٢٤ متراً.

ولكن الـذي يثير التسـاؤل ، كيف استطاع المصـريـون تحـريـك هـذه العواميد الضخمة!؟ حتى الان لا احد يعرف كيف تم ذلك بالضبط، فقد قُدر لدفع مسلة واحدة اكثر من ٢٠ لف رجل.

هذه المسلات تجر من المقلع الى نهر النيل، لتحمل على مرتاكب وتنقل الى المدن المصرية المختلفة، وقد تأثر الرومان بالمسـلات جداً، وذلـك بعد قدومهم لمصر عام ٣٠ ق.م. وعند خروجهم منها، حملوا معهم ١٥ مسلة الى ايطاليا، ولا احد يعلم كيف تم ذلك!

وجـدت مسلة امام كـاتدرائيـة القديس بـطرس في روما، ثم نقلت الى ساحة الكاتدرائية في عام ١٥٨٥ . اي بعد ١٦ قرناً من الزمن . واستغرق هذا العمل حوالي السنة تقريباً.

اما في القرن التاسع عشر، فقد نقلت ثلاث مسلات من مصـر، نصبت الاولى في باريس عام ١٨٣٦ ، ونصبت الثانية على ضفاف نهر التايمز في لندن عام ١٨٨٠ .

اما الثالثة فقد وضعت في الساحة المركزية في مدينة نيويورك عام ١٨٨١ . وتدعى كل من مسلة لندن، ومسلة نيويورك : بإبرة كليوباترا.

٦٣ - ما جواهر المولد ؟

منذ أن وجدت الاحجار الكريمة، فقد سيطرت على الماس، لما لها من قيمة جمالية ومادية، حتى اصبح لدى بعضهم اعتقاد بان لهذه الاحجار الكريمة، قدرة على الشفاء من الامراض!.

وهذه الافكار والمعتقدات لا تزال موجودة الى الآن، ويظهر ذلك جلياً في ارتداء جوهرة المولد التابعة للشهر الذي ولد فيه الشخص. وعلى الرغم من قدم هذه الفكرة، الا ان الارتداء الفعلي لجوهرة المولد كان في القرن السادس عشر.

وهناك تقليد يربط كل شهر بحجر كريم - واليك لمحة عن ذلك :

شهر كانون الثاني مرتبط بالعقيق الاحمر - وشباط مرتبط بالجمشت - اما شهر آذار فمرتبط بحجر الدم - نيسان : الماس - آيار : الزفير - تشرين الاول : الأوبال - تشرين الثاني : التوباز - شهر كانون الاول : الفيروز.

وفي رأيهم ايضاً ، ان لكل حجر من هذه الاحجار الكريمة قوة خاصة به . مثال ذلك :

يعتقد بأن العقيق لهع تأثير على الحب والزواج. والفيروز يحمي من الخلاف بين الزوجين؛ اما حجر الدم فيرمز الى الحب بينهما - وحجر التوباز فيرمز الى الاخلاص.

كما يعتقد بأن لهذه الاحجار الكريمة ايضاً قوة في الشفاء من الامراض :

فحجر الجمشت يشفي من ألم الرأس والاسنان، والماس يشفي من الجزام والجنون والكواليس، اما العقيق فخافض للحمى.

وللزفير قوة ضد الارواح التي تظهر في الظلام ، وهذه المعتقدات دفعت الصينيين الى ان يلبسوا اطفالهم اساور من الجاد لتحميهم من الالم.

امـا الهندوس فـرأوا ان اللؤلؤ يحرسهم من الشيـاطين، وللعقيق اهميـة كبيرة، تلحق في لونها الاحمر الشبيه بلون الدم، فهو يلبس للوقاية من الضرر.

يعتقد أن لحجر الفيروز تعويذة تحمي صاحبها من السقوط من على الحصان.

ومن هذه المعتقدات التي سيطرت على عقول الناس، ان بعضهم يعتقد بان ارتداء عقـد من الاوبال، يحمي حيـاة الناس الـذين يتمتعون بلون الشعـر الاشقر!!..

٦٤ - ما الزودياك ؟

منذ الأزل كانت السماء هي منار الناس في الليل المظلم، ومنذ القديم لاحظ الناس وجـود مجمـوعـات لامعـة من النجـوم مـرتبـة ومحـددة، وهـذه المجموعات تدعى «الابراج».

وأخذ هذا الاسم من كلمة يونانية تعني مجموعة من النجوم.

سُحـر الناس بهـذه النجوم المتـلألئة في السمـاء، والتي عرفت لـديهم بالابراج، فأخذوا يطلقون عليها اسماء نسبة للآلهة والابطال، اتـو الحيوانـات والاشياء المألوفة لديهم.

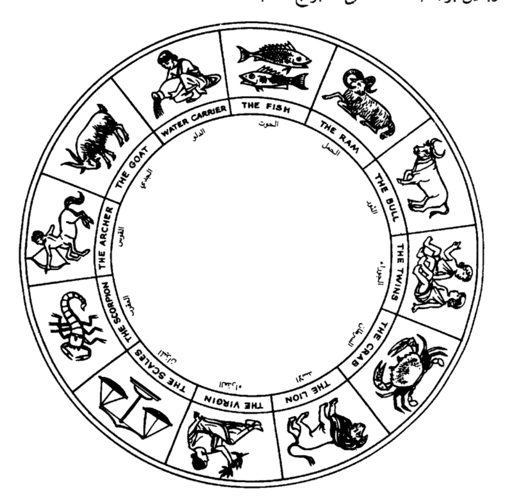
وعند متابعتهم لحركة الابراج في السماء ودراستها، لاحظوا انها تسير في موكب ضخم عبر السماء، فتظهر ابراج معينة ثم تختفي، وهذه الابراج قد تظهر في الربيع ثم تختفي في فصل آخر وهكذا في بقية الفصول.

وخلال هذه العملية، اي اثناء ظهور ابراج معينة في كل فصول، لاحظوا ايضا ان هناك اثنا عشرة برجا في السماء ترفع الشمس والقمر وتخفضها في جزء من السماء وهو الجزء الذي يحمي ويمسـك هذه الابـراج الاثني عشرة. هـذا الجزء الذي تعبر من خلاله الشمس والقمر والكواكب يسمى «الزوديـاك» وهذا يعني «دورة الاشياء الحية». واتت هذه التسمية، لان معظم الابراج اطلق عليها اسماء الاشياء حية.

وقسم القدماء الزودياك الى اثنتي عشرة شعبة وسميت كل واحدة باسم خاص بها وفقاً للابراج الاثني عشرة الموجودة في السماء وهي :

الحمل ـ الثور ـ الجوزاء ـ السرطان ـ الاسد ـ العذراء ـ الميزان ـ العقرب ـ القوس ـ الجدي ـ الدلو ـ الحوت .

سميت هذه لابراج باشارات الزودياك وظهوره كل شهر، اذ انه في كل شهر يعطي اشارة مختلفة عن الاخرى في الافق الشرقي، ويرتفع القمر والشمس في كل اشارة. ووجد كذلك ٣٦ برجا آخر بالاضافة الى الابراج الاثنتي عشرة للزودياك. وقد كانت مألوفة بالنسبة للناس في العصور القديمة، وهذه الابراج الثمانية والاربعين تعرف بالابراج القديمة وفيما بعد اكتشف علماء الفلك حديثا اربعين برجاً بالاضافة الى الابراج السابقة.



٦٥ - لماذا تجلب نبتة البرسيم ذات الاربعة اوراق الحظ السعيد

حاول الانسان قديماً . ايجاد معتقدات وآمن بها، لتحميه من قوى خفية غير مرئية. منذ آلاف السنين : فكان من هذه الخرافات التي سيطرت على عقول الناس الخرافة التي تجلب الحظ الجيد، والخرافة التي تقود الى الحظ السيء.

ففي كل العالم اعتقد الناس بأن نبتة البرسيم ذات الاوراق الاربعة تشير الى مستقبل وسعادة جيدة وهذه خرافة قديمة، لا يمكن معرفة من اتى بها، او من يعتقد بها الا ان اسطورة قديمة تدور حولها وهي : «ان حواء عندما خرجت من الجنة، حملت معها نبتة برسيم ذات اربعة اوراق ، وإن هذه النبتة خضراء ومن الجنة ، فانها تجلب الحظ السعيد! اذا وجدت في حديقة اي شخص!».

وهناك اعتقاد اخر بان حدوة الحصان تجلب الحظ الجيد، وهذا منتشر ايضا في معظم انحاء العالم، ولكل بلد تفسيره الخاص به.

فالايرلنديون يرون بأن حدوة الحصان تشير إلى السعادة، لأنه عندما ولد السيد المسيح في الاسطبل كان يوجد حصان. فالحدوة لها قوة سحرية لهذا السبب في رأيهم.

وفي روسيا يعد الحداد ساحرا، فهو يستعمل حدوة الحصان كنوع من التعويذة لتأدية سحره. وحتى الرومان القدماء اعتقدوا بان الحدوة تشفي من الامراض.

ربما اتت قوة الحدوة وسحرها من الحديد،لان الحديد اعتبر في وقت من الاوقات تعويذة تجلب الحظ الجيد. ولم يكف هذا الاعتقاد وفقا على الاشياء المحسوسة، بل تعداها الى الكائنات الحية ولا سيما القطة السوداء.

ففي العصور الوسطى آمن الناس بالساحرات ، فافترضوا ان لهن شكل قطة سوداء، وكذلك ارواح الشياطين. والى يومنا هذا لا يزال لدى بعض الناس رهبة من القطة السوداء اذا ما اعترضت طريقهم.

هناك ايضاً خرافة المرآة المكسورة، فهي تشير الى الحظ الشيء، وهي خرافة قديمة تعود الى عصر اليونانيين الذين كانوا يؤمنون بارادة الالهة ويرونها في المرآة، فاذا انكسرت صدفة، فهذا دليل على حدوث اشياء سيئة للشخص صاحب المرآة المكسورة.

وللرومان اعتقاد غريب ، فهم يرون بان صحة الشخص تتغير كل سبع سنوات، وهذا الاعتقاد متعلق ايضا بالمرآة التي تعكس صحة الشخص ، وانها على سوء صحته لمدة سبع سنوات، اذا انكسرت!!.

٦٦ - ما العصر الذهبي ؟

في كل عصر من العصور تزدهر حضارة من الحضارات وتصل إلى أوجها، وذلك لما يحدث فيها من أشياء عظيمة وهامة في تاريخ تلك الحضارة. هذه الفترة المزدهرة تمثل العصر الذهبي للحضارة المتمثلة بها.

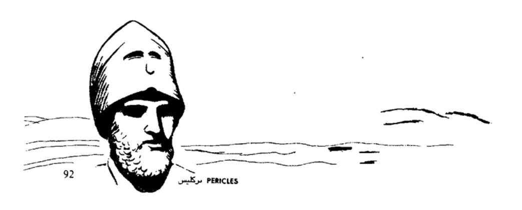
فالعصر الذهبي لليونان ، كان أحد هذه الفترات المزدهرة، والذي دام تقريباً من عام ٥٠ ق.م. إلى عام ٤٢٩ ق.م.

ففي أوائل القرن الخامس، تعرض اليونان لغزو من قبل الفرس، ولكنهم استطاعوا طردهم.

وقد ساهم سكان أثينا في هذا القتال. وبذلك أصبحت أثينا أغنى وأقوى مقاطعة في اليونان.

بنت أثينا أسطولاً ضخماً من السفن، أصبح أقوى من باقي السفن جميعاً، ونقلت عليه الثروات من الجزيات المفروضة على الولايات الأخرى، ومن التجارة، ومن مناجم الفضة. وازداد عدد سكان أثينا أربع مرات، وازدهر الفن فيها بوساطة هؤلاء الناس الفنانين الذين وجدوا فيها.

وبلغت حداً من القوة والازدهار لم يصل إليه أي شعب من قبل في التاريخ وكان عصر القائد الأثيني الحكيم بركليس عصر البناء، إذ بنيت فيه أشهر



وأجمل المباني في العالم. كما اشتهرت في هذه الفترة أيضاً، شخصيات مهمة في تاريخ اليونان وخاصة في أثينا أمثال: ميدياس النحات العظيم، وسقراط المعلم، وسونفوكليس ويوربيدس أشهر كتاب المسرحيات في التاريخ.

فكل شخص قدم أعظم ما لديه ليساهم في جعل أثينا أجمل فوجدت الروائع الفنية التي شكلت ثروة كبيرة وقوية لأثينا. إذ كان شعب أثينا في ذلك الحين يميل إلى الاهتمامات الفكرية والثقافية أكثر من أي وقت مضى.

فالعصر الذهبي لليونان، خلد روائع كثيرة وأعمالاً فنية تُعد ثروة هامة بالنسبة لحضارة اليونان ولكن هذا العصر لم يستمر طويلاً، إذ بدأ القتال بين أثينا واسبرطة في القرن الخامس قبل الميلاد بما أدى إلى انطفاء جذوة الفن والفكر وانحدار العصر الذهبي.

٦٧ - هل الألعاب الأولمبية الحديثة هي الألعاب الأولمبية القديمة نفسها؟

إن أول ظهور للألعاب الأولمبية كان في اليونان، وكانت الألعاب الأولمبية معروفة جيداً؛ إلا أنها تختلف عن الألعاب الأولمبية الحديثة، ولكن تقليدها لا يزال متبعاً حتى الآن. فهي تقام كل أربع سنوات، إلا أنها توقفت بسبب الحربين العالميتين الأولى والثانية في عام: ١٩١٦ و ١٩٤٠ و ١٩٤٤.

وهذه الألعاب التي تقام في أولمبياد اليونان، قد تختلف باختلاف المدينة

التي يقام فيها في مختلف أنحاء العالم. واختلفت الألعاب الحديثة عن القديمة، بكون الألعاب الأولمبية القديمة، كانت حصراً على رياضي دول البحر الأبيض المتوسط، أما الحديثة فأصبحت لكل رياضيي العالم.

وكذلك أصبحت مشاركة لنساء جزءاً هاماً فيها، وأضافت الألعاب الحديثة ألعاباً لم تكن معروفة في الألعاب القديمة، كسباق الدراجات والكانو الزورق طويل، وسباق اليخوت وكرة السلة، والجودو، والرمي بالبندقية، وبولو الماء.

أما أهم حدث شاع في الألعاب الأولمبية الحديثة هو الماراثون، وهو سباق جري على الاقدام، وهو متعب جداً لمسافة ٢٦ ميل.

وأخيراً برزت التطورات الحديثة في الألعاب الأولمبية، وهي الألعاب الشتوية التي بدأت عام ١٩٢٤، ولها موسمها الخاص، أي تقام منفصلة عن الصيفية، وتتضمن التزلج والتزحلق وهو في الجليد والتزلج على الزلاجة، والتزحلق على مزلقة، والرمي بالبندقية. وهذه الألعاب لا تحدث إلا في الجو البارد، لذلك لا تحدث في جو أثينا الدافىء.



٦٨ ـ من هم الفرسان ؟

كان الفرسان يمثلون أعلى فئة في المجتمع، وهم المقاتلون الذين وهبوا حياتهم للنضال. وكانت سلطتهم تفوق سلطة الملك، وذلك في العصور الوسطى.

فالرجل الذي يملك أحصنة، وأسلحة ثقيلة، له مكانة خاصة وعظيمة بين الناس. يحكم الفرسان من خلال قلاعهم المسودة الفخمة والمحمية بخندق مائي، ولهم السلطة في أن يحكموا الناس، فلا ينفذون من القوانين إلا قوانينهم، ويشنون الحروب ضد جيرانهم بشكل حر، وهؤلاء الفرسان يتخذون جماعة تقوم بحمايتهم من اللصوص وقطاع الطرق. بالرغم من أن بعضهم ليسوا أفضل من اللصوص أنفسهم.

أما حروبهم فهي تشبه لعبة الحروب الرياضية، أي مباراة المبارزة.

فالمبارزة كانت تتم بين قبائل الفرسان بوساطة رماح مسطحة وسيوف غير حادة. وهدفها الانتصار على الخصم وأسره وجمع الفدية.



وضع الفرسان قانوناً خاصاً بهم سمي «دستور الفروسية» يفرض على الفارس احترام أسيره ومعاملته معاملة حسنة، حتى ولو كان من ألد أعدائه.

كما أنه لا يجوز للفارس في هذا الدستور أن يهاجم فارساً آخر دون تحذير مسبق. والفرسان جميعاً يتقيدون بهذا القانون، لأن فيه فائدة مشتركة لجميع الأطراف المتبارزة.

ومن عادة الفارس ألا يغادر قلعته إلا بعد أن يرتدي الثياب الواقية من الغزو، ويتزود بدرعه الثقيل لحماية يفسه.

٦٩ - كيف يتم تدريب الباز (الصقر) ؟

الباز طائر قوي ، له أجنحة طويلة مدببة، ومنقار حاد، وعائلة الباز تختلف في الحجم، فالباز الصغير يبلغ طوله حوالي ١٥ سم، والسنقر ٦٠ سم.

وفن تدريب الباز، هو فن يقوم على تدريب الطيور الجارحة على صيد الحيوانات.

ويعد الباز أو الصقر أفضل الطيور للتدريب وأقواها في الصيد، كما انه يتمتع بذكاء يساعده على إتقان الصيد بسرعة ومهارة كبيرة، فعندما يستعد الباز لصيد فريسته، يبدأ بالتحليق عالياً على ارتفاع يصل الى ٣٠٠ متر، ثم ينقض على فريسة ويخدش ظهرها بمخالبه الخلفية، وبعد أن تقع الفريسة يهبط عليها ويعضها من رقبتها، ثم يقوم بسحبها، وهنا يأتي دور صاحبه الذي يُقرب منه قطعة لحم ويلاطفه حتى يحصل على الصيد، ويحصل الباز على طعامه. وبالتحديد لا أحد يعلم متى بدأ فن تدريب الباز أو الصقر على الصيد، ولكن من المعلوم أنه بدأ في عصور قديمة جداً، بدليل كتابات اليابانيين التي وجدت. وكذلك الصينيون الذين استخدموا الباز في الصيد منذ أكثر من أربعة آلاف عام!

أما في أوروبا فمن المرجح أنه عرف في بداية العهد المسيحي.

وهناك كتب اختصت بالكتابة حول فن تدريب الباز، ومن أشهرها الكتاب الذي كتبه الأمبراطور الروماني المقدس فرديريك الثاني في القرن الثالث عشر، ومعظم المعلومات التي يحتويها الكتاب مستمدة من الشرق من خلال الحملات الصليبية التي عادت إلى بلادها، وهي تحمل بعض المعلومات من الشرق، ومنها فن تدريب الباز على الصيد، الذي كان يمارس من قبل الخان واتباعه.

وفترة ازدهار تدريب الباز، كانت في القرن الثالث عشر وامتدت إلى القرن السابع عشر أي استمرت حوالي أربعمائة عام، وكان شائعاً في انكلترا، إذا كان له قوانين وعادات خاصة به. كل حسب مكانته الاجتماعية، فالملوك والأباطرة يستخدمون النسر والسنقر في الصيد، أما الأمراء والاميرال، «وهو لقب انكليزي» فيستخدمون الباز الجوال.

وفي بداية القرن الثامن عشر، بدأ فن تدريب الباز بالانقراض، ومع ذلك لا يزال يوجد أناس يمارسون هواية الصيد بوساطة الباز أو أي طائر آخر، ويعد هذا الصيد شكلاً من أشكال الرياضة.



٧٠ - كيف كان الناس يخيطون في العصور القديمة ؟

عملية الخياطة ، عملية مهمة بالنسبة لحياة الناس، وتتم عن طريق تثبيت قطعة من قماش مع قطعة أخرى، وذلك بوساطة الخيط والإبرة، وكانت هذه الفكرة من أقدم الأفكار التي طورها الإنسان واستخدمها في حياته. ففي البداية كان القماش يلف حول الجسم على شكل ثوب، ومع تقدم الإنسان وتطوره تمكن من استخدام مواد الخياطة التي تساعده في خياطة الثياب. فكانت الإبرة أول المواد التي أوجدها منذ أقدم الحضارات، وأول إبرة وجدت كانت مصنوعة من عظام الطيور والاسماك ومن البرونز، كما وجدت أعمال التطريز أيضاً!.

لم يكن يوجد في مصر القديمة الإبرة والخيط فقط، بل اهتموا بالتطريز أيضاً، وعرف الهندوس في الهند كيفية قص وتفصيل القماش من أكثر من ثلاثة آلاف عام.

وخلال العصور الوسطى تطورت الملابس، فكانت بسيطة جداً، والنساء هن اللواتي يصنعن الثياب المناسبة، ومع مرور الوقت تغيرت أشكالها حسب ذوق كل شخص، وكانت الفتيات الصغيرات تتعلم الخياطة في سن مبكرة بحيث يجب على كل امرأة شابة أن تتعلم كيف تخيط الثياب بشكل جيد!





٧١ - من هو أرسطو ؟

من أشهر العلماء الذين عرفوا في اليونان القديمة بعلمهم وفلسفتهم. كان أرسطو.

درس أرسطو على يد الفيلسوف اليوناني أفلاطون أكثر من ٢٠ عاماً، وبعد وفاة أفلاطون، اتخذ أرسطو لنفسه منهجاً خاصاً في التدريس، فكان يهتم بالمشكلات التي يواجهها الإنسان، وطريقة حلها، فحاول أن يجد أجوبة لعدة أسئلة راودت فكره.

- كيف يعمل الدماغ ؟ كيف نعلم ما الأمور الصحيحة من الأمور الخاطئة؟ ما الشكل الأفضل للحكومة؟ وحاول أن يجد أجوبة لهذه الأسئلة عن طريق ملاحظة العالم المحيط به، وعن طريق جمع الحقائق والمعلومات.

وفي اعتقاده أن لكل حدث تفسيراً منطقياً خاصاً به، فهو أول من صاغ الاستنتاجات من البحث والملاحظة. كانت مدرسة أرسطو التي افتتحها وسماها بقاعة المحاضرات أو المناقشات، مكاناً مناسباً لكل إنسان يريد أن يجد لنفسه مكانه الخاص به في العالم، وذلك بوساطة تعلمه كيف يعيش حياة جيدة ومفيدة

ومطمئنة. إذا آمن بالاعتدال (اللاتطرف) أي العيش في الوسط بين الدرجتين الأدنى والأقصى.

كتب أرسطو حوالي ٤٠٠ كتاب في علوم مختلفة، في الفلك - الفيزياء - الشعر - علم الحيوان - الخطابة - البيولوجيا - المنطق - السياسة - الحكومة - علم الأخلاق.

ودرست كتبه جميعاً في مختلف أنحاء العالم منذ مئات السنين، وظل أرسطو محافظاً على مكانته العلمية، إذ لم يكن له مثيل وذلك لمدة طويلة من الزمن أثر في تفكير الناس مثله.

وقد اتضح للعلماء في وقتنا الحاضر بأن الملاحظات التي أوجدها أرسطو منذ ألفي عام صحيحة حتى يومنا هذا. وظهر هذا جلياً في آرائه التي صرح بها.

قال: «إن كل تصريح يجب أن يُدعم بدليل» وهذا هو المبدأ الأساسي في المعرفة والوصول إلى الحقيقة.

٧٢ - من هي هيلين طروادة؟

كانت الأساطير والخرافات اليونانية مشهورة جداً وعديدة، وهي تتعلق بالآلهة والبشر. منها اسطورة تحكي: بأن أجمل امرأة في الكثيولوجيا اليونانية



أو الأساطير اليونانية، كانت هيلين طروادة. كانت أمها ليدا وهي من البشر، أما أبوها فهو الإله زيوس.

عُرف عن هيلين جمالها الخارق والمُبهر للنظر، وتقول الأسطورة، أنه عندما كبرت هيلين وأصبحت شابة، تقدم لطلب يدها أجمل امراء اليونان وأكثرهم قوة. وأخذ زوج أمها ملك اسبرطة، وعداً من الذين أتوا لخطبتها بان يقسموا على الوفاء لزوجها الذي ستختاره هي.

أما الرجل الذي اختير وأصبح ملك اسبرطة فيما بعد فكان متيلاوس أغنى وأقوى من تقدم لطلب يدها، وعاش مع هيلين بسعادة وهناء.

لكن آلهة الحب افروديت أرادت ان تكافىء رجلاً يدعى باريْس وهو ابن بريام ملك طروادة، ووعدته بأجمل امرأة من البشر. وبالصدفة أبحر باريْس إلى اسبرطة ورأى هيلين، فوقع في حبها، وأقنعها بالهرب معه إلى طروادة وترك متيلاوس.

وعندما علم متيلاوس بذلك غضب وأقسم أن يحطم باريْس، وكان الوعد الذي أقسمه الذين طلبوا يد هيلين من قبل أكبر معين لمتيلاوس لكي يشن الحرب على طروادة.

في الألياذة؛ القصيدة الملحمية التي كتبها الشاعر اليوناني هوميروس ذكر العديد من المعارك، وموت العديد من أبطال اليونان، وأبطال طروادة، ومن المرجح أن الحرب الطروادة حدثت حوالي عام ١٢٠٠ ق.م. وفي الواقع لا أحد يعلم متى بدأت الحرب! وهل قصة هيلين مجرد أسطورة فقط!

ونعود لنجد أنه خلال الحرب قُتِل باريس، ودمرت طروادة، وطلبت هيلين من متيلاوس أن يسامحها، فوافق وعادا إلى اسبرطة ثانية.

وهناك أسطورة أخرى تقول : بأنه بعد موت متيلاوس اقتيدت هيلين من قصرها إلى جزيرة رودس.



٧٣ - من هي جان دارك ؟

ولدت جان دارك في فرنسا عام ١٤١٢ في السادس من كانون الثاني، وقدست من قبل سكان فرنسا كإحدى أعظم بطلاتهم، ولكنها حُرقت في ٣٠ أيار عام ١٤٣١. وكانت تبلغ من العمر تسعة عشر عاماً فقط. كانت جان دارك فتاة صغيرة جداً عندما حكم فرنسا البورغنديين، وهم مجموعة نبلاء ذوو قوة وسلطة، واتحدوا مع الانكليز ليسيطروا على البلاد.

وحين بلغت جان دارك الثالثة عشرة من عمرها كانت تقول بأنها تسمع أصواتاً من القديسة كاترين والقديسة مارغريت والملاك الرئيسي ميشيل. وهذه الأصوات تدفعها لتحضر السلام إلى فرنسا عن طريق أخذ موافقة الدوقين (وهو الأبن الأكبر لملك فرنسا) شارلز وريث العرش. وأقنعته بأنها ستقود جنوده إلى النصر.

وبالفعل انتصر الفرنسيون ، وهُزم الإنكليز، وتوج الدوقين شارلز السابع ملكاً.

ولكن الملك لم يدعمها الدعم الكافي لمواصلة القتال، فهزمت الجيوش الفرنسية، وأسرت جان من قبل البورغنديين.

أتهمت جان بالسحر والشعوذة، وكان القضاة من الكهنة الفرنسيين الذين يؤيدون البورغنديين والإنكليز، وبالرغم من شجاعتها العظيمة، لكنها أُتهمت وحكم عليها بالموت في عام ١٤٥٥، وقد أعيد النظر بالحكم الذي صدر ضد جان دارك، ورأت المحكمة بأنه حكم خاطىء، فأعلنت الكنيسة الكاثوليكية عام ١٩٢٢. أن جان دارك قديسة، وأصبحت تحتفل بذكرى وفاتها في ٣٠ أيار.

وبذلك أصبحت قصة جان دارك من القصص المثيرة في التاريخ، وكتب عنها الكثير من الكتب والمسرحيات والأغاني القصصية العديدة.

٧٤ - ما الأغنية القصصية «الشعبية»؟

نشأت الأغنية القصصية الشعبية في أوروبا خلال العصور الوسطى، وكانت تحكي قصة من القصص المثيرة.

وأسلوب الأغنية القصصية الشعبية أسلوب بسيط، على شكل حوار مفهوم ومباشر، وقد تكون بعض هذه الأغاني راقصة أيضاً، وقد ترافقها الموسيقى،ولكنها في الغالب تُعنى بالكلمات أكثر من عنايتها باللحن. ومع ذلك فقد كان يوجد في بعض القصص أغانٍ جميلة جداً وهي تختلف من بلد لآخر، ولها أسماء مختلفة، ففي فرنسا تدعى: بالاد «Bellade» وفي ايطاليا بالاتا Ballata ـ وفي اسبانيا رومانس «Ramance» وفي الاتحاد السوفياتي: بايلينا Bglina وفي أمريكا تقسم الأغاني القصصية إلى عدد من المجموعات.

المجموعة الأولى: تحكي تاريخ انكلترا خلال ٦ أو ٧ قرون، وانتقلت عن طريق الكلمات عبر الأجيال، وطوروا لها أشكالاً عدة.

أما المجموعة الثانية: فنشأت في انكلترا خلال القرن السابع والثامن والتاسع عشر وتدعى: برودسايد بالاد Bramdside Balla de، ومعظمها يطبع على خلف صفحة الأخبار، أو النشرات المطبوعة وتباع في الشوارع ببنس واحد.



BALLAD SINGERS OF THE MIDDLE AGES
مغنّيون شعبيّون من العصور الوسطى

أخـذ البريـطانيون أغـانيهم القصصية إلى مستعمـراتهم، والأمـريكيـون ابتدعوا مجموعة من الأغاني الشعبية عن اللصـوص وقطاع الـطرق مستخدمين الأغاني الشعبية الانكليزية كنماذج لهم، مثل Billythe The Kid gtesse Jemes «جيسي جيمس وبيلي الصغيـر، الرجـال الأقويـاء مثل «جـون هنـري» Jahn Hanry ،وعن الفتيات غير المحظوظات مثل شارلوت الصغيرة Yaumgcharldtte فالنعمات المستخـدمة في هـذه الأغاني، نغمـات إنكليزيـة قديمـة،والحبكات أيضاً انكليزية لكن بموسيقا أمريكية.

٧٥ - ما الأوبريت؟

الأوبـريت شكل من أشكـال المسرح المـوسيقي الخفيف، وهي درامـا وجدانية تعتمد على المرسيقى.

تدور الأوبريت حول حكايـة وجدانيـة عاطفيـة، ينتصر فيهـا الخير على الشر، والحب على الكره وينضم العشاق إلى بعضهم بعضاً في النهاية.

أمـا شخصياتهـا فمن الأمراء الـذين يرتـدون زي الضبـاط، والاميـرات الحسناوات اللواتي يظهرن بفساتين أنيقة جميلة، وديكور الأوبريت يكون قريباً من الواقع، ويتناسب مع الأزياء والديكورات الملونة.

وقد ولدت الأوبريت في الدول التي تتكلم الألمانية في القرن التاسع عشر على يد المؤلف فرانس ثون سوب الذي يعد المؤلف الحقيقي لهذا الشكل من المسرح الموسيقي.

وكانت العاطفة لوجدانية هي الطاغية على الكوميديا لديه، وأعطى للموسيقى أهمية كبيرة، وتضمنت معظم الأوبريتات على مشاهد من الفالس.

كتب جون ستراوس الملقب بالأصفر أعضم الأوبريتات ؛ وأسس الشخصيات الرئيسة، وتعد أوبريت الخفاس من أعظم الأوبريتات التي كتبت حتى الان.

أما أوبريت الأرملة المرحة فهي أكثر الاوبريتات شيوعاً ألفها فرانس ليهار في الولايات المتحدة في نهاية القرن التاسع عشر، ثم أصبح هنالك ملحنو أوبرويتات امريكيون، على رأسهم فيكتور هربرت الذي كتب : أطفال في مدينة الألعاب، و «ماريتا السيئة» وألف رودولف فريمل روز ماري، والملك المتشرد. وآخر ملحن أمريكي انتج اوبريتات عظيمة هو سيغموند روجرج، الذي كتب أغنية الصحراء والقمر الجديد.

وكانت الاوبريت شكلاً من أشكال التسلية التي تقدم للناس مقداراً لا بأس به من البهجة والمتعة.



٧٦ - ما الجاز ؟

الجاز هو نوع آخر من الموسيقى الشعبية، وأكثر الناس اهتماماً بهذا النوع هم الناس السود في الولايات المتحدة. ولكنها تطورت إلى أنواع عديدة في أجزاء مختلفة من العالم.

وأهم ما يميز الجاز ، إيقاعها الموسيقي الخاص ، فلحن الجاز هو عبارة عن اتحاد عناصر من موسيقى إفريقية وأوروبية، وتناغمها يأتي من جوروبا.

كما تتميز موسيقا الجاز بالارتجال، أي يمكن تأليف أشياء مختلفة في اللحظة نفسها وتؤلف الموسيقا منذ أن يبدأ العازفون بالعزف.

تطورت موسيقى الجاز عبر السنين، ولكنها احتفظت بخاصيتها الرئيسة ونتج شكل آخر ساهم في تطور الجاز هو : Blues (كآبه) وأصبح يشكل ثلث موسيقا الجاز، حتى أن معظم موسيقى الغرب الامريكي اتخذت شكل الكآبة.

وكان الموسيقي خيواورليانز مساهمة في تطوير الجاز وتمثل الموسيقى الشعبية الاوروبية.

ثم تطورت موسيقى النطاق الكبير أو السوينغ، ونشأ ما يدعى الجاز الحديث في عام ١٩٤٠ و ١٩٥٠.

وهذا النوع من الجاز أكثر تعقيداً في التناغم واللحن والأنواع الأخرى، لكنه تميز بإيقاعه الموسيقي الحديث الذي استخدمت فيه الطبول التي زادت في تعقيده أيضاً.

والتطور الرئيسي للجاز في عام ١٩٦٠، هو ظهور الجاز الحر، إذا باستطاعة العازفين تغيير سرعة الإيقاع أثناء العزف، ودون التخطيط لذلك مسبقاً. وهذا لا يعني انها غير منتظمة، بل تتمتع بحرية وبساطةلا اكثر في الروح والطريقة نرى أن الجاز هو نوع من الموسيقى يتغير باستمرار مع المحافظة على الطريقة والمميزات الخاصة به.



٧٧ - من هو نابليون ؟

الرجال الذين اشتهروا في التاريخ، وتركوا بصمات واضحة عبر صفحاته كما كان نابليون قليلون.

ولد نابليون في ١٥ آب عام ١٧٦٩ في مدينة أجاكيو في جزيرة كورسيكا، فمنذ صغره اعتبر نفسه من الأبطال العظماء في التاريخ الذين قرأ عنهم. فقد تخرج من أكاديمية الجيش في باريس وهو لم يبلغ بعد السادسة عشرة من عمره. وفي الرابعة والعشرين من عمره وصل الى رتبة قائد لواء في الجيش، وذلك لجهوده في استرداد مدينة تولون من البريطانيين. وبعد ذلك قاد الجيوش الى النصر في النمسا، وربح المعركة في مصر.

وبعد ذلك أصبح القنصل الاول، اي الحاكم الاول لفرنسا؛ فأعاد تشكيل الحكومة.

وفي عام ١٨٠٤ أعلن نابليون نفسه امبراطور على فرنسا، وخلال فترة حكمه الامبراطوري والتي استمرت حوالي العشر سنوات، كانت هناك حروب مستمرة تقودها فرنسا، والانتصار دائماً حليفها، وهذا ما جعل نابليون قادراً على السيطرة على أوروبا من اسبانيا إلى حدود روسيا.

في عـام ١٨١٢ ، قرر غـزو روسيا بجيش مؤلف من ٦٠٠ ألف رجـل، وانتصر قبل التراجع، إذ لم يبق على قيد الحياة من جيشه إلا ١٠٠ ألف رجل.

وبعد هزائم عدة مُني بها نابليون، نُحي عن منصبه، ونفي إلى جزيرة ألبا، ولكنه هرب منها، وجمع جيشاً جديداً تحت أمرته، ما لبث أن هزم في عام ١٨١٥ في معركة واترلوا الشهيرة على يد جيش يقوده ويلنغتون وبلشر فاستسلم أخيراً للانكليز الذين أرسلوه الى جزيرة سانت هيلانة القاحلة كسجين، بقي فيها حتى وفاته، وكان ذلك في ١٥ أيار عام ١٨٢١.

ومع ذلك فالتاريخ يشهد له بالانتصارات التي حققها لفرنسا في أوج قوته وعظمته، وعلى الرغم من انه سبب معاناة كبيرة لكثير من الشعوب، وهَدَم حياة أمم أخرى.

٧٨ - من هو بوليفار؟

في الوقت نفسه الذي اشتهر فيه نابليون في فرنسا، اشتهر رجل آخر في امريكا الجنوبية يدعى سيمون بوليفار في بداية القرن التاسع عشر حكم الاسبان امريكا الجنوبية لمدة ٣٠٠ عام، فاتخذ سيمـون بوليفـار عهداً على نفسـه بأن يحـرر بلده فنزويـلا من حكم الاسبان، وعنـدما انتصـر حرر أيضـاً الاكـوادور وبوليفيا والبيرو وكولومبيا.

كان بوليفار منذ نشأته أرستقراطياً في تعلمـه، سافـر الى اوروبا، ولفت انتباهه الثورات التي قامت في فرنسا وامريكا. وفي عام ١٨١١ ثار مع مجموعة من المـواطنين الذين أعلنـوا أن فنزويـلا مستقلة حرة، لكنهم هُـزموا من قبـل الجنود الأسبان، وهرب بوليفار من البلاد.

في عام ١٨١٩ استطاع تحرير كولومبيا، وذلك بمداهمة الجيش الاسباني من فـوق جبال الانديز المغـطاة بالثلوج، وبعـد مرور سنتين استـطاع تحريـر فنزويلا، وبعد عام حرر الاكوادور.

جمعت فنزويلا والاكوادور وكولومبيا تحت اسم غران كولـومبيا واصبح

بوليفار رئيساً عليها. وبعد ذلك استطاع أن يحرر البيـرو، التي سميت بوليفيـا تبجيلاً لمحررها.

اتصف بوليفار بالديكتاتورية، ولكن مثاليته في تحرير البلاد واستقلالها، وسيادة العدالة فيها، شجع على تشكيل حكومة دستـورية، كمـا انشأ مـدارس جديدة، وحرر العبيد، ومع مرور الـوقت أرادت كل دولـة استقلالهـا فتجزأت غران كولومبيا إلى عدة دول، وطالبت كل دولة باستقلالهـا واتهم بوليفـار بأنـه طاغية من قبل اعدائه، فتخلى عن الرئاسة. وفي عام ١٨٣٠ مات بوليفار وهو في السابعة والاربعين من عمره.

عارضه الكثيرون من اعدائـه وطعنوا فيـه، ومع ذلـك فهو يعتبر بالنسبة لشعوب امريكا الجنوبية محررها وسيدها.

٧٩ ـ من هو ليوناردو دافنش ؟

إذا ذكر الفن والجمال، ذُكر ليوناردو دافنش، أشهر الرجال الذين عرفهم التاريخ، والذي برع في مختلف المجالات.

عـاش منذ عـام ١٤٥٢ إلى عام ١٥١٩، وكـان رسامـاً بـارزاً، ونحـاتـاً عظيماً، ومهندساً معمارياً، صمم الجسور والطرق والاسلحة والملابس والادوات العلمية، وكان بارعاً في أي مجال يخوض به، فقد اخترع غرفة الغوص التي تساعد على البقاء تحت الماء.

واخترع الدبابة، وصمم الآلات الطائرة، على الرغم من ضآلتها في ذلك الوقت. كما اكتشف اكتشافات مهمة عن الجسم البشري.

إذاً فقد كان ليوناردو دافنش بارعاً في كل شيء، وكأنـه نبذة علميـة في تاريخ البشرية. وكان يجد حلاً لأية مشكلة تعترضه، وذلك عن طريق استعماله الطريقة المنهجية في التخطيط والتفكيـر. فهو لا يجـد أي فرقٍ بين التخـطيط لآلة، أو رسم لوحة.

في العشرين من عمره ، عُين رئيساً لنقابة الرسامين الذين استفادوا من فنه كثيراً، وله بصمات واضحة في مجال الرسم، تركها للفنانين من بعده، لا سيما طريقة استعماله لتوزيع الضوء والظل في الصورة.

من أعظم اعماله : لوحة العشاء الأخير التي رسمها في ميلانو، وتعتبر تحفة فنية بارزة في عالم الفن. الا انها لم تكن تجربة ناجحة بالنسبة له، لانه عمل فيها ببطء شديد.

رسم ليوناردو بالزيت على جدار رطب، فكان هذا مفتاحاً لانتشار الرسم بعد ذلك بين ابناء جيله.

ومن اهتمامات ليوناردو دافنش ملاحظة الجسم البشري، فقد حاول تشريح جثة لمعرفة تركيب الجسم البشري، واهتم ايضاً بعلم النبات حتى كان له عدة اكتشافات في هذا المجال تذكر له.

وأخيراً أتت شهرة ليوناردو دافنش العالمية، من لوحته الشهيرة : «الموناليزا» التي رسمها في فلورنسا.



٨٠ - من هو السير والتررالي ؟

هناك أسماء كثيرة ذكرها التاريخ لأناس مشهورين، ربما نعرف الكثير عن بعضهم، والقليل عن بعضهم الآخر، والسير والتررالي، من هؤلاء العظماء المشهورين في التاريخ ولكن لا نعرف عنهم إلا القليل.

ظهر في عصر الملكة اليزابيث الاولى ، واتصف بالعبقرية والموهبة الفذة. كان جندياً ومحارباً شجاعاً، وأحد رجال الحاشية الملكية، كما كان شاعراً ومستعمراً ومؤرخٌ وعالماً.

ولد عام ١٥٥٤ في ديفون بانكلترا، وشارك في الحروب ضد فرنسا وايرلندا، ثم حاز على تأييد الملكة اليزابيث الاول، واصبح فارساً، ومنح مناصب مختلفة في الحكومة.

وبعد ذلك ، قرر رالي أن يفعل شيئاً مهماً بالمال الذي حصل عليه من الملكة، فاستخدمه في الاستيطان، إذ أرسل مستعمرة مؤلفة من ١٠٠ ألف شخص في عام ١٥٨٥ إلى أمريكا وعاشوا في جزيرة رونوك على شاطىء كارولينا الشمالية لمدة عام واحد. هذه المستعمرة تعد أولى المستعمرات



الانكليزية التي جربت الحياة في العالم الجديد. ثم تلتها المستعمرات بشكل ملحوظ.

إن معـظم المعلومات التي حصلنـا عليها عن حيـاة الهنود ، وجغـرافية امريكا ونباتاتها وحيواناتها تعود لجهود السيروالتر رالي.

وفي عام ١٥٨٧ ، أرسل مستعمرة أخرى، لكنها فشلت لان المستعمرين ضاعوا في الغابات.

عرف رالي في انكلترا بصفته شاعراً من الشعراء والكتاب المشهورين في عصره.

وفي عام ١٥٩٥ قام برحلة إلى غويانا في امـريكا الشمـالية، وهي اولى رحلاته، إذ كان لديه الأمل بايجاد الذهب هناك، وعندما تسلم الملك جيمس الأول العرش، اتهم رالي بالتـآمر ضـده، فحكم عليه بـالموت، ولكن ارجىء تنفيذ الحكم، وعاش بقية حياته في برج لندن. وفي هذه الأثناء كتب كتاباً عن تاريخ العالم، وقام بتجارب كيميائية، ثم أخرج من السجن عام ١٦١٦. وأبحر إلى غويانا ثانية، ولكن عوضاً عن أن يجد الذهب، اصطدم مع الإسبان وأعدم عام ١٦١٨.

تعـود لرالي شهـرة تدخين التبـغ في أوروبا، وجلبـه البطاطـا من العالم الجديد إلى ايرلندا.

٨١ـ من هو جوزيف ليستر ؟

تطور الطب تـطوراً عظيمـاً، وتجلى ذلك في اكتشـاف المطهـرات ضد الجراثيم، وهذا ما نشاهده عند إجراء أية عملية جراحية، فالطبيب يغسل يديه ويطهرها ويرتدي لباساً خاصاً قبل القيام بعمله الجراحي. وفكرة المطهرات ضد الجراثيم تطورت على يد جوزيف ليستر، وهو طبيب انكليزي ولد عام ١٨٢٧ ومات عام ١٩١٢.

اشتهر ليستر في عـام ١٨٦٩ كأشهـر الجراحين في مشفى غـلاسكو في

اسكوتلندة. وكان عمله معالجة الناس المصابين من جراء الحوادث في هذه المشفى . وعالباً ما تكون جروحهم ملوثة بالجراثيم، مما يؤدي إلى التهاب المنطقة حول الجرح واليد بالتقيح .

لذلك ، اهتم ليستر بمنع هذه التلوثات، وحاول تنظيف الجروح لحمايتها من الالتهاب، ولكن هذا لا يكفي .

وفي عام ١٨٦٤ ، استفاد ليستر من تجارب العالم الفرنسي لويس باستور الذي اكتشف ان الجراثيم التي تسبب فساد الحليب واللحم موجودة في الهواء . لذلك ادرك ليستر ان الجراثيم التي تلوث الجروح وتقيحها هي أيضاً جراثيم صغيرة موجودة في الهواء، لذا حاول ليستر ان يقضي عليها بوساطة مركب كيميائي يدعى : حمض الكاربوريك الذي يوضع على الجروح لتنظيفها وحمايتها فنجح في التخفيف من التلوثات المقيحة، وهذا دليل على صحة نظريته الجرثومية في التلوث .

في عام ١٨٦٧ كتب مقالة هامة لصحيفة طبية حول نظريته تلك، ووصف فيها طريقته في منع التلوثات، في البداية لم تلق نظريته اهتماماً كبيراً، ولكن خلال ٢٥ سنة استخدم الجراحون المطهرات في العمليات الجراحية، ومع ذلك، وحتى يومنا هذا ، لا يوجد أي طبيب أو أي مستشفى لم تستخدم أفكار ونظرية جوزيف ليستر في المطهرات ضد الجراثيم .



٨٢- ما نظرية داروين ؟

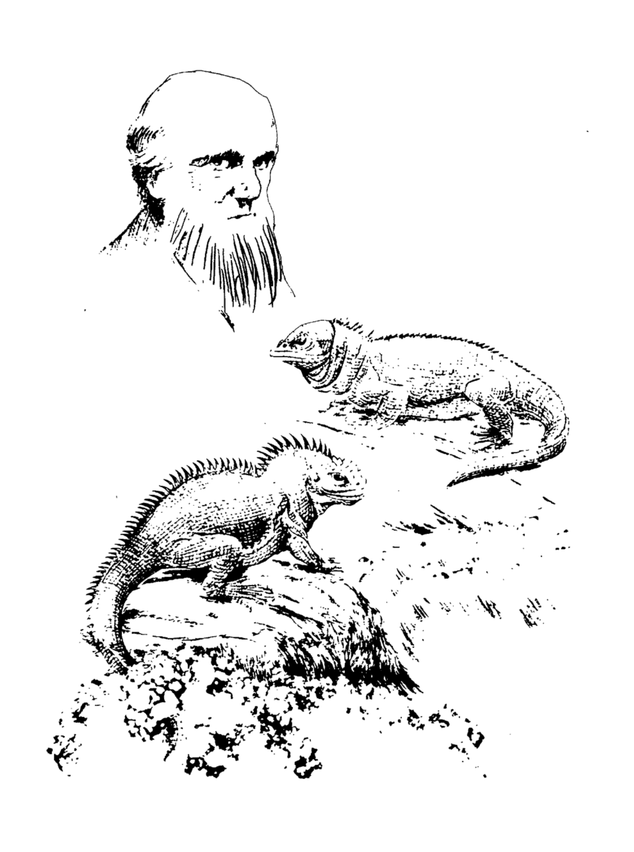
اعتقد الناس لوقت طويل من الزمن بأن كل شيء في هذه الحياة قد تكون على حدة أي منفصلاً عن الآخر على سطح الأرض. ولا تزال هناك بعض المجموعات الدينية التي تعتقد هذا الاعتقاد، وبما ان عمر الارض يبلغ اربعة آلاف عام، لذلك لا يمكن إيجاد الوقت الكافي لتحديد هذه التغييرات.

والعلماء يحاولون تفسير هذا التغييرات والتطورات التي حدثت والتي تمت بشكل بطيء جداً.

لذلك أوجد شارلز داروين نظرية تفسر حدوث هذه التغييرات. سميت بنظرية داروين وهي تقول : بان كل شيء في الحياة تطور وتغير وحتى سلالات الانواع تتغير من شكل لآخر، أي تختلف عن الأصل. وإذا كانت هذه الفكرة ليست بجديدة، إلا أن داروين افترض كيفية حدوث التطور. وسمى هذه العملية «الاختيار الطبيعي». ويقول : بأن الطبيعة اختارت الكائنات الحية والملائمة تبقى على قيد الحياة في صراع من أجل البقاء، وكل كائن حي لديه طاقات تختلف بشكل بسيط عن الكائنات الاخرى، وله سماته الخاصة به التي تساعده على البقاء. فتكون له ذرية أي سلالة تحمل الصفات والسمات التي تورثها.

وبالتدريج أصبحت الاشياء مختلفة عن اسلافها، لذلك صنفها علماء البيولوجيا على أنها انواع منفصلة وبارزة، وحسب اعتقاد داروين إن الاصناف الجديدة تكونت بهذه الطريقة ولا تزال نظريته اساس التفكير الحديث في التطور.

وفي الأونة الأخيرة، اكتشف العلماء وحدات كيميائية صغيرة تدعى المورثات. فهي تحدد السمات التي تستمر وتنتقل من جيل لآخر، هذه المورثات تتغير تتبدل من جيل لآخر، فمورثة متغيرة تسبب اختلاف في السمة المورثة. وإذا كان هذا التغيير مناسباً لاستمرار البقاء على قيد الحياة، فيمكن أن تنتقل إلى جيل آخر.



٨٣ - هل يوم رأس السنة ، هو نفسه في دول العالم جميعاً ؟

جرت العادة في جميع أنحاء العـالم ، أن يحتفل النـاس باستقبـال سنة جـديدة، ووداع سنـة ماضيـة. ولكن هل دول العـالم جميعاً تحتفـل في اليوم نفسه؟

ففي اليونان قديماً كان يحتفل الناس بسنتهم الجديدة بالقمر الجديد، أي بعد ٢١ حزيران.

وقبل عصر يوليوس قيصر كانت السنة الرومانية الجديدة تبدأ في ١ آذار. أما خلال العصور الوسطى وفي معظم الدول الأوروبية فكانت السنة الجديدة تبدأ في ٢٥ آذار.

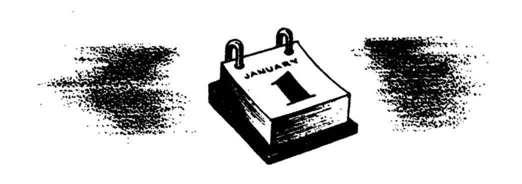
أما في هذه الأيام ، فتبدأ السنة الجديدة في معظم الدول المسيحية في (١) كانون الثاني، ولكن لبعض الدول ذات الديانات المختلفة تواريخ مختلفة لبداية السنة الجديدة، وذلك وفقاً للتقويم لذي تتبعه. فـالصين تحتفل بيـومين لبدء السنة الجديدة، الاول في ١ كـانون الثـاني، والثاني يقـرر وفقاً للتقـويم الصيني القمري ـ وقد يحدث ما بين ٢١ كانون الثاني و ١٩ شباط.

ولاندونيسيا يومين للاحتفال برأس السنة الجديـدة، الاول في ١ كانـون الثاني، والثاني يحدث في السنة الاسلامية الجديدة، وهو تاريخ يتغير من سنة لاخرى.

الكنيسة الروسية الأرثوذكسية تحتفل بـرأس السنة الجـديدة وفقـاً لتقويم جوليان وذلك في ١٤ كانون الثاني.

أما السنة اليهودية فيحتفل بها في وقت الاعتدال الخريفي، في نهاية شهر ايلول وبداية شهر تشرين الاول.

وتبدأ السنة الجديدة في فيتنام في شهر شباط، أما ايران فتحتفل في ٢١ آذار.



وفي الهند كل جماعة دينية لها تاريخها الخاص لبداية العام الجديد، فعند الهندوس قد تأتي السنة الجديدة في نيسان أو أيار.

وشعوب المغرب تحتفل ببداية السنة في العاشر من محرم، وهو الشهر الاول في السنة الاسلامية.

والكوريون يحتفلون بسنتهم الجديدة خلال الايام الثلاثة الاولى من كانون الثاني.

وعادة ارسال بطاقات التهنئة بالسنة الجديدة قديمة جداً، وكانت موجودة في الصين لاكثر من ١٠٠٠ عام مضى وتحمل البطاقة اسم المُرسل اليه فقط، وليس فيها أي تحيات أو سلامات.

٨٤- ما اللغة التي يتكلم بها الغجر؟

ربما تتساءل لماذا اطلق اسم الغجر على بعض الناس، ومن أين أتت هذه التسمية؟ وما هي لغتهم؟

اعتقد بعضهم أن كلمة الغجر أتت من مصر، (وتعني Egypt) وهناك اعتقاد آخر بأنه منذ حوالي ١٠٠٠ عام هاجرت قبائل من شمال غربي الهند إلى أراضي أخرى، وهؤلاء هم الغجر الاصليون. وبعض هذه القبائل هاجرت إلى بلاد الفرس وإيران، وبعضهم الآخر ذهب إلى تركيا، ومعظمهم رحل إلى سوريا ومصر وشمال إفريقية.



وبما أنهم أتوا من الهند في الأصل فلغتهم التي يتكلمون بها هي الهندية المرتبطة بالسنسكريتية.

وبعد ذلك رحلت قبائل الغجر إلى البلقان وروسيا وهنغاريا واسبانيا، ووصلوا إلى السويد وفنلندة. فاختلطت لغتهم الأصلية الهندية بلغات البلاد التي تجولوا فيها، ويقال بأن الغجر الانكليز يتكلمون لغة مختلطة وممتزجة من كلمات عبرية وانكليزية. والكلمة الانكليزية التي تعبر عن اللغة الغجرية هي روماني. والكلمة الرومانية التي تعبر عن بيوت الغجر المتنقلة هي قاردو.

عمل الغجر بالتجارة عن طريق تجوالهم في الأرياف، وبعض الغجر كانوا ينحتون الخشب، ويصلحون القدور والمقالي، وبعضهم يعزف الموسيقى ويغني.

اشتهر الغجر الانكليز بتجارة الخيول، أما الغجر الاسبان، فاشتهروا برقص الفلامنكو، وغجر رومانيا وهنغاريا عزفوا الموسيقى، كما عمل غجر يوغسلافيا في صنع البارود.

٨٥ ـ ما الدولة التي تنتج معظم الساعات ؟

لم يكن هناك دولة متخصصة في انتاج الساعات، ولكن عندما هاجر الصانعون البارعون من دولة إلى أخرى استفادوا من خبرة بعضهم وصنعوا ساعات اليد وساعات الحائط، وهذه كانت تجارة دولية.

ومع مرور الوقت بدأ الاختصاص في صنع الساعات، فانكلترا اشتهرت بصنع كرونومتر السفن وهي ساعة كبيرة دقيقة ترتفع في قوسين خاصين ليشير الى البحر الهائج. كما تخصصت انكلترا ايضاً في حركة مجموعة الاجراس واصبحت تشحن اعداداً كبيرة من هذه الساعات ذات الاجراس لتوزع في انحاء العالم.

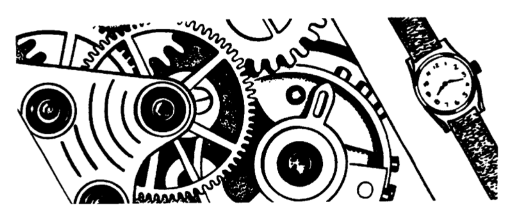
في الغابة السوداء في المانيا تصنع ساعات الكوكو المنقوشة يدوياً وحركتها ليست جيدة لكنها جذبت الناس لمنظرها الخشبي الجميل. ووجدت بعض الساعات التي تحتوي على مجوهرات.

أما صناعة الساعات في سويسرا فتعد المصدر الاساسي لاقتصادها، وهي صناعة قومية، وفي القرن التاسع عشر ظهرت صناعة ساعات المعصم. او ساعة اليد.

وتنوعت صناعة الساعات في سويسرا لوجود الخبراء المتخصصين في هذا المجال، فوجدت ساعات الربط الدقيقة، وساعات المنبه والتقويم. وأيضا ساعات الاوتوماتيك، وكونوغراف في سويسرا على وجه الخصوص.

أما الساعات الامريكية ، فمعظمها الكترونية، وهي ساعات مرتفعة الثمن، ولا سيما منها ساعات السيارة، وساعات المنبه.

وامريكا تستورد اجزاء من قطع الساعات من سويسرا والمانيا وفرنسا وتقوم هي بتركيبها.



القسم - ٢ -

كيف بدأت الأشياء ؟



٨٦ - أين وجدت أول المستحاثات ؟

ما بين ٢ ـ ٧ آلاف مليون عام، وجدت على سطح الأرض أشكالٌ متنوعة من الكائنات الحية ، كالنباتات والحيوانات التي انقرضت فيما بعد. وهذا ما تدلنا عليه دراسة المستحاثات.

فالمستحاثات هي بقايا النباتات والحيوانات التي وجدت محفوظة في الصخور.

ولهذه المستحاثات أشكال مختلفة، فمنها ما كان على شكل قواقع وعظام، أو حراشف أو أقسام صلبة من الحيوانات. وللمواد الكيميائية تأثير في هذه الأجزاء الصلبة المتبقية من الحيوانات.

ان المستحاثات وجدت منذ ملايين السنين حتى قبل أن يعرف الإنسان القراءة والكتابة. وقبل أن يقرأ القصص حولها. هنالك أناس يقولون بأنهم رأوا المستحاثات، وبعضهم الآخر يؤكد بأنه رآها عن كتب، من بين الأشياء التي رأوها عقدٌ مصنوع من أصداف البحر موضوع على هيكل عظمي لامرأة ماتت منذ ٣٠ ألف عام.

وقد وجد العلماء في روما واليونان القديمة مستحاثة مصنوعة من أصداف البحر في اعالي الجبال. ولاحظوا بان هذه الأصداف هي بقايا لحيوانات عاشت

تحت البحر عندما كانت هذه الجبال مغمورة تحت سطح البحر. وعندما ظهرت إلى السطح كانت بقايا هذه الحيوانات موجودة عليها.

وظلت المستحاثات موجودة دون اهتمام حتى أواخر عام ١٧٠٠ عندما قام العلماء بدراستها . ومن بينهم البارون الفرنسي جورجس كوفير عالم الطبيعيات العظيم، فمن خلال دراسته للمستحاثات اكتشف عظاماً لحيوانات مثل الفيل وفرس النهر على ضفاف النهر في باريس ، وقد لاحظ بأن المناخ حول باريس لا بد وانه كان مختلفاً، يتشابه بمناخ إفريقيا والهند.

ثم أتى من بعده ويليام سمت العالم الانكليزي الذي درس المستحاثات في انكلترا، واكتشف بأن المستحاثات تختلف بحسب الصخور المحفوظة فيها، فوجد أن الصخور القديمة تحتوي مستحاثات أبسط من المستحاثات التي وجدت على الصخور الحديثة.

من هنا يمكنه أن يخبرنا بعمر الصخور، وقد استخدم تشارلز داروين المستحاثات لتكون دليلاً على تطور الاشكال الحية المتطورة من الشكل البسيط إلى الشكل الأكثر تعقيداً وتطوراً.

٨٧ ـ متى بدأت الحضارة ؟

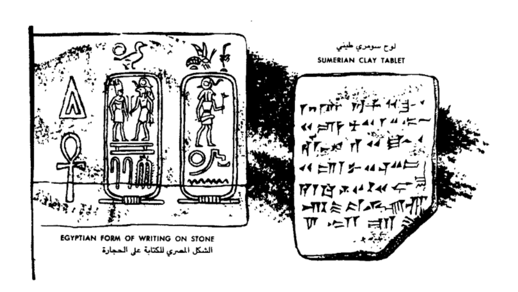
عاش الإنسان الأول حياة بدائية تشبه حياة الحيوانات، ولم يكن له لغة يتفاهم بها مع غيره من الناس، وكان همه محصوراً في الحصول على الطعام وحماية نفسه.

ولكن مع مرور الزمن تطور هذا الإنسان، وأصبح يعيش نظاماً عائلياً، فتعلم كيف يصنع النار، وكيف يصنع الأدوات التي تساعده في الصيد للحصول على الطعام، ثم اخترع الفخار وصنع منه أدوات ليطهو فيها طعامه، وبدأ العيش ضمن مجموعات أو قبائل، كما استطاع التنقل من مكان إلى آخر.

ثم عاش الإنسان مرحلة أخرى، أفضل من الأولى ـ ولو بقليل ـ سميت



CAVE PAINTING IN SPAIN رسم في كهف في اسبانيا



EGYPTIAN FORM OF WRITING ON STONE
الشكل المصري للكتابة على الحجارة

بالهمجية إذ تعلم خلالها كيفية صنع الغذاء من البذور، وتدجين الحيوانات ثم بدأ يصهر المعادن كالنحاس والحديد. وبذلك استطاع أن يصنع الاسلحة التي تساعده في الدفاع عن نفسه وحمايتها من الحيوانات المفترسة. وقام ببناء البيوت، واوجد نوعاً من انواع الكتابة على الصخور ليعبر عن الأحداث والأفكار التي يمر بها. وبذلك تكون الهمجية قد انتهت لتبدأ الحضارة.

كان اختراع الكتابة هو بداية الحضارة، لأن الإنسان استطاع من خلالها

أن يحتفظ بسجلاته عن الاحداث الماضية، أي تمكن من تسجيل الأحداث التي مر بها. . وكان هذا منذ حوالي ٥ ـ ٦ آلاف سنة. وخلال هذه الفترة المتطورة من حياته تعرف على الزراعة والصناعة ، وصل إلى مرحلة جديدة من تطور حياته وطرق معيشته، وأوجد القرى والمدن التي تضم تجمعات الناس. فوجدت الحكومة التي تنظم حياة الأشخاص، والقوانين التي تحميهم. كما عرف التجارة أيضاً.

أقدم الحضارات المعروفة في التاريخ، هي حضارة المصريين والبابليين. فالكتابة التي وجدت عند المصريين منذ ٤٥٠٠ عام، صورت حياتهم، ونظام الحكم لديهم، واستخدامهم للرياضيات في بناء الأهرامات، كما كشفت عن اختراعهم للتقويم، ومعرفتهم باستخدام الآلات المتنوعة في البناء لوجود المهندسين المعماريين الجيدين.

في حوالي ٤٠٠٠ سنة وجدت في جزيرة كريت حضارة خاصة بها، كما وجدت للسومريين أيضاً حضارة خلدتهم منذ ٤٥٠٠ سنة على ضفاف نهري دجلة والفرات.

٨٨ ـ هل يعيش الناس دائماً ضمن أسر ؟

لا يوجد لدينا أي دليل على وجود الأسرة لدى الإنسان البدائي، الآثار والحفريات الموجودة في الكهوف القديمة تدل على وجودرجال ونساء وأطفال عاشوا معاً ضمن مجموعة صغيرة تجمعهم الغريزة والألفة والوفاء الذي دلت عليه آثار النار والتي اجتمعوا حولها لحمايتهم من الحيوانات المتوحشة، بالإضافة إلى الأسلحة البسيطة لموجودة لديهم.

والأسرة شكل من أشكال الحياة ، ضروري للحياة البشرية والإنسانية، أكثر من غيرها من المخلوقات الحية الأخرى، وذلك لأن معظم الكائنات الحية الأخرى كالحيوانات والحشرات وغيرها من أشكال الحياة السفلى لا تستطيع الحركة والحصول على غذائها بنفسها وبسرعة، حتى الصغار منها، أما صغار

البشر، وصغار القرود، وبعض الحيوانات الأخرى، فيجب أن تُحمى من قبل غيرها، وكذلك يجب تأمين غذائها. وهذه هي مهمة الأب سواء أكان ذلك عند الإنسان أو الحيوان، ومهمه الأم تأمين غذاء صغارها عن طريق تزويدهم بالحليب. وبذلك تشكلت الاسرة كنوع من التجمع لاستمرار الحياة.

ومنذ مئات آلاف السنين وجدت الأسرة وتطورت حتى اتخذت أشكالاً مختلفة. فقد كان أخ الأم في بعض القبائل هو رأس الأسرة، ومهمة الأب العمل لسد حاجات اطفاله.

وفي مصر القديمة كان الفراعنة يتزوجون أخواتهم، وباستطاعة الرجل خلال العصر التوراتي أن يكون له زوجتان أو أكثر. وكذلك يمكن للمرأة أن تحصل على عدة أزواج، وهذا ما يدعى بتعدد الأزواج.



٨٩ - لماذا تبدأ معظم الأسماء الايرلندية بحرف ـO'ـ

هل لديك شعور ما باتجاه اسمك؟ هل تعتقد بأنه يدل على شخصيتك؟ هل اخترته بنفسك؟ من المؤكد أنك لم تستطع ان تختار اسمك بنفسك، بل فرض عليك من قبل أهلك، وان كان بلا معنى، ولا يدل على شيء. أما الناس الذين يستطيعون ان يجدوا اسماء تناسبهم فهم الممثلون والممثلات، أما من عداهم من الناس فالاسماء مفروضة عليهم.

وفي العادة يعني الاسم الأول شيئاً بالنسبة للأهل، أو يعطي صفة للطفل الصغير، فمثلاً اسم صموئيل في العبرية يعني «مرسل من الله» واسم بلانش بالفرنسية يعني أبيض.

ولكن مع توسع المدن وتطورها أصبح من الصعب على الناس مناداة بعضهم بقسم من اسمائهم، فهناك الكثير ممن يسمون : جون أو وليام، لذلك يجب ان تحدد اسم الرجل الذي تعنيه. كأن تقول : أنا أتكلم أو أقصد جون ابن وليام. فمن هنا ظهرت مناداة الاسم مقروناً باسم الأب للتمييز بين شخص وآخر.



وفي ايرلندا جرت العادة ان يبدأ الأسم بحرف «٥» ويعني «ل» لذلك عندما يريد الايرلنديون أن يقولوا : جون ابن براين، يستعملون من البداية حرف «٥» فيصبح الاسم جون لبراين وهذا يعني انهم يلحقون اسم الابن باسم أبيه.

وفي اسكوتلندا يبداؤن الاسم بـ « ماك » وتعني الابن. اي ينادون الشخص باسمه، وباسم ابيه مثل : جون ماك دونالد، وقد يعطون الاسم الاخير دلالة معينة عليه. او بحسب المكان الذي يعيش فيه. مثل : توماس يعيش قرب الغابة (Wood) فيصبح اسمه توماس وود. وهكذا. . .

اخيراً إذا استطعت ان تغير اسمك الأخير اليوم. . . فماذا تختار. . . ؟

٩٠ - من أين حصلت الحيوانات على أسمائها؟

اختلفت اسماء الحيوانات من لغة إلى أخرى، فبعض اسمائها في اللغة الانكليزية، موجودة في اللغات الاخرى، وبعضها الآخر مجموعة مركبة من كلمات تصف الحيوانات.

Hippopatamus «فرس النهر» هو الاسم اليوناني له فكلمة : **Hippos** ، تعني : حصان وكلمة : **Patamos** ، تعني : النهر.

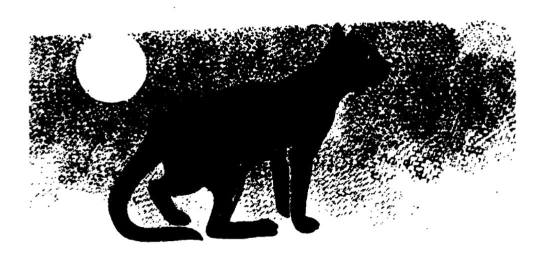
واسم الكركدن أتى من مصطلح **Rhinoceros Ríňos** تعني : الأنف، و Keras ، تعني : قرد. حيث يوجد للكركدن قرن على أنفه.

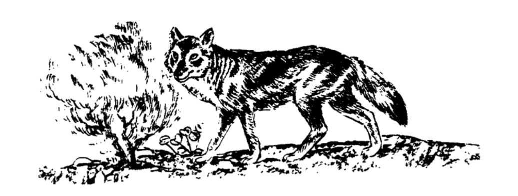
وكلمة الفهد : **Leopard** في اللاتينية تعني أسد مبقع، وهي أتت من كلمة : ,Leopardus ـ و Lion ، اسد اتت من الكلمة اللاتينية : **Leon** . واسم الجمل : camel، أتت من العربية - جمل.

وكلمة ذئب **Wolf** ، أتت من الانكلوساكسونية. **Wulf** ، والتي تعود إلى اللاتينية : Wulpus . وتعني ثعلب : (ذئب) اسم الثعلب : **Fox** ، اتت من الايسلاندية : **Fax** وتعني العرف المكسو بالشعر.









Bulf، تعْني : ثور ، وقد أتت من الانكلوساكسونية : **Belkan** وتعني : يزأر، واسم القطة : **Puss** تعود للمصريين، اذ كانوا يدعون القطط بـ **Pasht**، وتعني القمر، لان القطط تنشط في الليل، ثم اختصرت لـ **Pas**.

هذه لمحة مختصرة عن اسماء بعض الحيوانات .، وهناك طرق اخرى اتت منها تسمية الحيوانات.

٩١ - كيف بدأت المعارض ؟

لم تعرف العصور القديمة الأسواق ، اذ كان الناس يعيشون في مزارع أو قرى مبتعدة عن بعضها بعضاً، ولم تكن هناك تجارة ولا أناس يقومون بها.

لكن الناس كانوا دائماً يجتمعون في مناسبات دينية، وخلال هذه الاجتماعات كان التجار يمارسون التجارة. إذ انهم ينتظرون هذه الاجتماعات ليبيعوا بضائعهم. ومن هنا بدأت المعارض تتشكل في العصور القديمة.

في الحقيقة أتت كلمة معرض من اللاتينية، وتعني يوم العيد أو العطلة. وقد أقام المصريون اسواقاً للبيع والشراء، إذ كانوا يجتمعون عند المقابر ليدفنوا الاموات تحت التراب، وهذا يعتبر من الطقوس الدينية عندهم.

وفي اليونان قامت المعارض من أجل الاحتفالات وبتبجيل الآلهة في دلفي التي اشتهرت بأنها مهبط الوحي.



وعند العرب قبل عهد سيدنا محمد (ص) كانت المعارض تقام في مكة من أجل التجارة، ويتم ذلك بعد اجراء المراسيم والطقوس الدينية بـاسبوع. فيمـارسـون التجـارة بمختلف أنـواعهـا : الحلي الثمينـة أو المـزيفـة، وجلود الحيوانات.

وكذلك في الهند والصين كانت معارض التجارة مهمة جداً عندهم، وكذا الحال عند الفرس وشعب الأزتيك في المكسيك.

اما في الأمبراطـورية الـرومانيـة فالمعـرض عندهم مـرتبطة بـاحتفالات الحصَـاد الدينيـة وذلـك عن طـريق احضـار القـرويين لمحـاصيلهم الى تلك الاحتفالات. فيبادلونها بالأشياء التي يريدون كالنسيج وأشياء أخرى.

وفي القديم كانت المدن الرئيسية هي التي لها الحق في اقامة المعارض، وتأخذ هذا الحق من قبل الملك او الحاكم، وكان يحتم على التجار والذين يمارسون التجارة أن يدفعوا مبلغاً من المال إلى الحاكم للحصول على رخصة التجارة.

وهناك قوانين خاصة بالمعارض لما لها من فائدة كبيرة، واعتبرت أرض المعرض مقدسة لدورها الكبير في توسيع التجارة اذ وصلت بين الشرق والغرب وأوروبا الشمالية.

٩٢ ـ من بنى القلعة الأولى ؟

ارتبطت فكرة القلعة بالحماية، وهي أتت من كلمة يونانية تعني بيت الحاكم، أو بيت السيد الذي يجب أن يُحمى.

وفي مصر القديمة كانت القصور محمية بابراج عالية، وحواجز فكانت تشبه القلاع. وفي اليونان أيضاً كان رؤوساء القبائل يحمون قصورهم ولكن لم تأخذ القلعة شكلها الذي نعرفه اليوم الا في العصور الوسطى في غرب اوروبا، حوالي ١٠٠٠ الى ١٥٠٠. والسبب هو الحكم الاقطاعي الذي دفع النبلاء المستغلين لحماية انفسهم من هجوم الاعداء، الى بناء القلاع حول املاكهم وأقسامهم الخاصة بهم من البلاد.

وبما ان الاحوال متشابهة في اوروبا، بالقلاع كانت متشابهة، سواء في فرنسا، أو المانيا، او اسبانيا، او انكلترا، واول المباني كان برج لندن، الذي انشيء عام ١٠٧٨، في عهد ويليام الفاتح، وكان البرج مؤلفاً من عدة طوابق، وله جدران مزدوجة، ونوافذ صغيرة، وسلالم حلزونية الشكل في زوايا البرج وكان مكاناً مناسباً ليعيش الحاكم وجنوده فيه.

وهناك قلعة اخرى قديمة ، هي قلعة هيدينغام في «اسكس» بنيت عام ١١٣٠،جدرانها مزدوجة ومصنوعة من الحجارة بسمك يصل الى ٦ أمتار، أما زواياها فكانت أثخن واعرض، ولها قاعدة مركزية ضخمة وسطح، وهي مؤلفة

من طابقين، يدخل اليها الضوء من خلال نوافذها الصغيرة الموجودة في أعلى الجدار. وقد صممت على هذا الشكل لأسباب وقائية. إذ أن النوافذ الصغيرة تؤمن حماية جيدة.

ثم تطور بناء القلاع، واصبحت تبنى فيها القاعات الداخلية بشكل متسع ومريح ، وتحتوي على غرف أكثر لتسهل للناس الذين يعيشون فيها الراحة والهدوء بشكل اكبر.



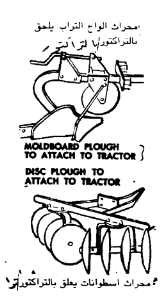
٩٣ ـ من اخترع المحراث الأول ؟

من عمليات الزراعة المهمة التي يجب على المزارع القيام بها حراثة الأرض، وتجهيزها لبذر البذور في ترابها الطري بعد تحطيم التربة الصلبة القاسية.

والمحراث ختراع قديم جداً، فأول المحاريث التي وجدت كانت منذ حوالي ٥ آلاف سنة. وعملية الحراثة في القديم كانت تتم من قبل الرجال أو النساء الذين يسدون التربة بوساطة عصا او جذع شجرة متشعب. والهدف من هذه العملية تسوية الأرض، وقلب التربة لتهويتها لتصبح صالحة للزراعة وفيما بعد تعلم الرجال استعمال الحيوانات لدفع المحراث. وبالتدريج تغير شكل العصا، واتخذ شكل شفرة حادة تدعى المحراث، وبذلك اصبحت عملية الحراثة سهلة.

وتطور المحراث بعد ذلك ، فاتخذ اضافة الى الشفرة جوانب حادة منحنية تسهل قلب التربة وكسر القطع القاسية منها، وهذه الجوانب تدعى ألواح التراب، والشفرة مع الألواح تدعى : المحراث. وهو الأكثر استعمالاً وانتشاراً.


حشبة محراث قديمة (بدائية)
PRIMITIVE STICK PLOUGHING


محراث الواح التراب يلحق بالتراكتور
MOLDBOARD PLOUGH TO ATTACH TO TRACTOR
DISC PLOUGH TO ATTACH TO TRACTOR
محراث اسطوانات يعلق بالتراكتور

صنعت شفرات المحراث من الحديد لتكون قوية ولأن العمل فيها اسهل، وفي القرن الثامن عشر بدأ البريطانيون صنع شفرات المحراث من الحديد المسبوك . وفي عام ١٧٩٧، اخترع الامريكي شارلز نيوبول اول محراث في امريكا من الحديد المسبوك.

وفي العصر الحديث أصبحت المحاريث تصنع من الحديد المسبوك أو الفولاذ، وذلك لتناسب التربة.

واستخدام توماس جيفرسون الرياضيات ليجد افضل شكل لصنع المحراث من الحديد المسبوك.

أما في التربة القاسية فستعمل المحاريث لاسطوانية الشكل ذات الجوانب الفولاذية الحادة وهذه تساعد على تسوية بشكل أفضل وأسهل، كما يمكنها كسر الصخور الموجودة في التربة، وتستعمل في حراثة النباتات القديمة أيضاً.

٩٤- منذ متى والإنسان يزرع الخضار ؟

الخضار هي نباتات عشبية، ومختلفة الانواع، فهناك النباتات ذات الساق الطرية، والنباتات التي تحتوي على نسيج خشبي، ويوجد أيضاً نباتات الجذر كالشمندر، والساق كالهليون. وذات الأوراق كالسبانخ، وهناك نوع آخر له أزهار وبراعم كالقرنبيط، أو تكون فاكهة كالبندورة، أو حبوب كالبازلاء.



ولقد عرف الإنسان القديم جميع هذه النباتات، ووجدت في مزارعه، ومع ذلك لا يعرف متى بدأت هذه النباتات بالوجود في المزارع.

لقد زرع المصريون القدماء الخس والملفوف والرشاد والبطيخ والفاصولياء والفجل والبصل والثوم والأررضيشوكي والبازلاء وهذا دليل على أن الناس منذ آلاف السنين كانوا يزرعون الخضار المتنوعة ويأكلونها.

وفيما بعد عرف اليونانيون والرومان الخضار التي استعملها الا صريون واضافوا اليها الخس والهليون والكوسا. وحين وصل الفاتحون إلى العالم الجديد وجدوا بأن الخضار الموجودة فيه قليلة وبسيطة حتى أن الفاصولياء العادية لم تكن معروفة في اوروبا وأن النباتات التي تنمو في العالم الجديد لم تكن تنمو في اوروبا، كالبطاطا، والبطاطا الحلوة، والذرة، والبندورة، والفاصولياء المتسلقة. وانتقلت إليهم هذه الخضار عن طريق الفاتحين الذين حملوا معهم بذرو هذه الخضار من اوروبا. ولم تنتشر بشكل واسع إلا في القرن التاسع عشر إذ طوّر المزارعون أساليب الزراعة، واختاروا أفضل البذور، وهذا مما جعل محصولهم أفضل ومذاقه أطيب مما كان عليه، والنسبة الغذائية فيه زادت عما كانت عليه في السابق.

٩٥ ـ متى استعمل السماد لأول مرة ؟

السماد هو المادة المغذية التي تضاف إلى التربة الزراعية لتمدها بالعناصر المغذية ولتساعد في نموها بشكل أفضل ، ولزيادة المردود الزراعي واغناء التربة الفقيرة بالمواد لمغذية، وعند استعمالنا لهذه النباتات فإننا نقوم بالاستفادة منها عن طريق استهلاك العناصر المخزونة في النبات، وبذلك تكون الفائدة من ذلك المخزون الذي استمده النبات من التربة واحتفظ به.

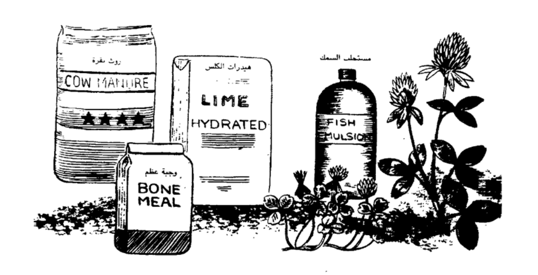
وتوجد اسمدة طبيعية تأتي من اشياء كانت حية في وقت من الاوقات مثل : الديال، وهي مادة تنشأ من تحلل المواد النباتية والحيوانية، من تفسخ النبات وعظام الحيوان، او من الفضلات الحيوانية والحبوب. ما توجد اسمدة كيماوية تتكون من عدة مصادر.

إن استعمال الإنسان للسماد من اجل تغذية التربة عادة قديمـة جداً، لا يمكن تحـديد بـدايتها بـالضبط ، ولكن هناك معلومـات تـدل على استعمـال الصينيين لفضلات الحيوان والنبات كأسمدة منذ آلاف السنين.

وكان الرومان يضعون الكلس في التربة، ويضيفون إليها النتروجين عند زراعة البازلاء والفاصولياء. وذلك في بداية القرن الثاني ق.م.

وفي القرن السابـع عشر استعملت بقـايا الفضـلات كأسمـدة في أجزاء أوروبا، وكان البرسيم يستعمل في تعاقب الفصول.

وفي عام ١٧٩٨ أثبت بنجامين فرانكلين اهمية سماد الكالسيوم، إذ وضع بعض احجار الكلس على شكل أحـرف ضخمة في حقـل على طول الـطريق العام قرب فيلادليفيا، وهذه الأحرف شكلت رسالة تقول : هذا الحقـل مكسو بالجص ـ وعندما اختفت الأحرف البيضاء بعد فترة من الزمن كـان المحصول الناتج في تلك المنطقة اكثر اخضراراً من باقي المحصول في الحقل.





٩٦ ـ متى وأين بدأ وجود البرتقال ؟

هناك دلائل تشير إلى وجود البـرتقال في الصين منـذ أربعة آلاف سنـة. واشتهر البرتقال بنوعين : البرتقال الحلو، والحامض، فالبرتقال الحامض كان معروفاً في اوروبا، وذلك عندما غزا المغاربة اسبانيا وصقلية في القرن التاسع عشـر. وحوالي القـرن الحادي عشـر زرع المغاربـة البرتقـال في البـلاد التي سيطروا عليها.

وظل البرتقال الحامض ينمو بطريقة برية في جنوبي اوروبـا حتى القرن الخامس عشر، إذ تـوسعت التجارة وانتشـرت بين الشرق واوروبـا التي عرفت البرتقال الحلو الذي اتاها من الشرق. ولا يزال البرتقال الحامض يُزرع ويؤكل ويستعمل لتطعيم البرتقال الحلو.

في البـدايـة كـان البـرتقـال الحلو حصـراً على النـاس الاغنيـاء الـذين يستطيعون شراؤه، كما عمل الملوك على زراعته في حدائقهم.

وفي المناطق الباردة زرعت اشجار البرتقال في بيوت زجاجية ذات حرارة مناسبة.

وهل تعلم أن كريستوفر كولومبوس حمل معه بذور البـرتقال الى العـالم الجديد عندما ابحر اليه. وقد زرعت هذه البـذور في جزيـرة هيسباتـولا. كما زرعت اشجـار الحمضيـات في المنـاطق ذات المنـاخ الاستـوائي في الهنـد الغربية، أي فلوريدا اليوم.

وفي الهند الغربية نمت أشجار البرتقال بطريقة غـريبة، وهي ان الهنـود

عندما يأكلون الحمضيات يرمون بذورها خلفهم، وبعد فترة من الزمن اصبحت أشجاراً ونمت بشكل كبير.

وانتشرت زراعة البرتقال في الولايات المتحدة ولا سيما في فلوريدا التي تعد اكبر ولاية منتجة للبرتقال في العالم.

٩٧ - من أين أتى البطيخ الأحمر ؟

إذا عانيت من الحر الشديد في يوم صيفي حار جداً، فلا بد أنك تشعر بحاجة إلى شيء طيب المذاق ممتلىء بالماء البارد. فليس هناك شيء أفضل من البطيخ . . . !

فقد لاقت هذه الفاكهة استحساناً من قبل الانسان منذ آلاف السنين. . إذ نشأ البطيخ الأحمر في افريقيا الاستوائية وانتشر منها الى كل مكان تكون تربته ومناخه مناسبين.

هناك لفظة للبطيخ الأحمر من اللغة السنسكريتية القديمة، وفي مصر توجد رسومات قديمة تظهر البطيخ الاحمر. وبذلك نجد أنه عرف منذ أكثر من ٤ آلاف عام.

ينتمي البطيخ الاحمر الى الفصيلة القرعية، وهو نوع من انواع البطيخ المتعددة. ويعد نباتاً موسمياً زاحفاً، له اوراق خاصة به مسطحة، وازهار على شكل اجراس كالخيار.



والشمام نوع آخر من أنواع البطيخ القديمة، وينمو في جنوبي آسيا بشكل عام. يتصف الشمام برائحته المسكية الخفيفة التي اعطته ذلك الاسم. ويدعى في اغلب الاحيان كانتالوب.

وهناك أنواع أخرى من البطيخ تدعى : البطيخ الأصفر الشتوي، وبطيخ المن، وهو ينضج من اواخر الفصل ويبقى بحالة سليمة لفترة طويلة.

والبطيخ الأصفر الشتوي كبير، وله قشرة صفراء مخضرة ناعمة، ونكهة شهية ولب أخضر شاحب. اما بطيخ المن فقشرته أرق ولبه أخضر غامق.

يتميز البطيخ الأحمر عن الشمام بكبره وعصيره؛ إذ أن بعض أنواع البطيخ الأحمر تزن الواحدة منه أكثر من ٢٠ كيلوغرام، ولكن معظمه أصغر من ذلك بالطبع. نشرته خضراء قاسية وأحياناً مرقشة بالأخضر الفاتح،لبه زهري اللون او مائل للاصفرار او أحمر.

يحتاج البطيخ الاحمر حتى ينمو بشكل كامل إلى فصل طويل وجو حار، وتتم زراعته في ارض دافئة، إذ لا يوجد خطر الصقيع.

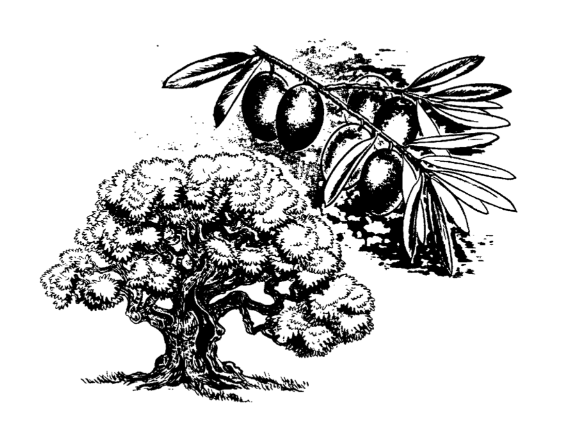
يؤكل البطيخ طازجاً، ويمكن ان يُخلل وتحفظ قشوره في معلبات. كما تعد بذوره البطيخ طعاماً لذيذاً في دول الشرق.

٩٨ ـ من أين أتى الزيتون؟

الموطن الأصلي للزيتون هو جنوبي غرب آسيا، ومنذ قرون عديدة كان الزيتون يؤمن الغذاء للناس إذ كان ينقل بقافلة إلى الأسواق البعيدة.

والشيء الذي يميز الزيتون هو انه لا يمكن اكله مباشرة من الشجرة الا بعد ان يزال طعمه المر الموجود داخل الثمرة.

كان الزيت المستخرج من اشجار الزيتون ذا اهمية كبيرة في التجارة عند الناس القدماء. وكان الملوك يقدرون ثروتهم بعدد الجرات المملوءة بالزيت والموجودة في مخازنهم.



وجدت في جزيرة كريت بقايا من مخازن لزيت الزيتون يعود تاريخها الى عام ٢٠٠٠ ق.م. تزرع اشجار الزيتون في كل الدول المحاذية للبحر المتوسط. وفي فترة ماضية كانت أقاليم الصحراء الجرداء في شمال افريقيا مغطاة ببساتين الزيتون وقد قيل ان الانسان كان يسافر من مكة الى المغرب تحت ظلال اشجار الزيتون والنخيل والتين.

حمل الفاتحون الاسبان بذور وشتلات الزيتون الى العالم الجديد وزرعوه حول ارساليتهم في كاليفورنيا فنمت في الجو الدافىء الرطب.

ويعد الزيتون اليوم المحصول الرئيسي في كاليفورنيا إذ ينتج فيها معظم الزيتون الذي ينمو في الولايات المتحدة ولكن لا تزال اسبانيا وايطاليا تترأسان الدول المنتجة للزيتون في العالم، ويبلغ انتاج الزيتون في كاليفورنيا ٩٪ من الانتاج العالمي.

وتنمو أشجار الزيتون اما بوساطة البذور أو بوساطة الشتلات. والشتلة هي

ساق او اي جزء آخر من النبات ينمو ليصبح شجرة جديدة اذ زُرعت كما ينبغي. وتعيش شجرة الزيتون فترة طويلة، ففي حديقة جثمان في جبل الزيتون يوجد أشجار زيتون بقيت حية مدة ٢٠٠٠ سنة بالرغم من انه ليس لها جذوع اصلية ومن المحتمل انها جددت براعم جديدة تنمو من براعمها الاساسية.

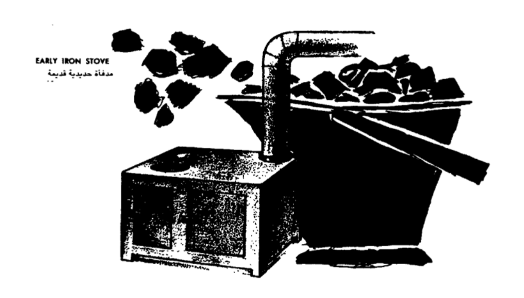
٩٩ - متى استعملت المدافىء لأول مرة ؟

وجدت المدافيء منذ القرن الخامس عشر، واشتعلت في البيوت بالرغم أن وجود المستوقدات التي تعطي الحرارة في المنازل. لكن المدافيء انتشرت أكثر لأنها تعطي حرارة بالاضافة الى الاشعاع والحرارة المتولدة عنها. وهي عبارة عن الحمل الحراري أي الهواء المتدفق الدافىء الذي يرتفع عندما يسخن فيتوزع بشكل دائري داخل الغرفة.

اقدم المدافىء صنعت من الطين والآجر مع الحديد المطاوع، أو الابواب البرونزية. وفيما بعد، اصبحت المدافىء تصنع من الحديد المطاوع لانه اقل سعراً، وموصل جيد للحرارة، افضل في ذلك من الطين والآجر. لذلك اعتبرت المدافىء الحديدية ذات أهمية كبيرة. أو المدافىء المعدنية سميت «الصفائح الخمسة» لانها صنعت من خمسة صفائح حديدية، صفيحة للاعلى، واخرى للاسفل، وعلى كل جانب واحدة. اما الجنب الرابع فبقي مفتوحا ووضع دخل المستوقد حتى يرتفع الدخان في المدخنة.

كما وجدت مدافىء لا تحتاج الى مستوقد، صنعت في هولندا واسكندنافيا، وتدعى مدفأة «الصفائح الست» لأنها مصنوعة من ستٍ صفائح حديدية مسبوكة، والجوانب الست شكلت صندوق المدفأة، ولها باب لوضع الوقود، ولنقل الرماد منها، ولها أيضاً فتحة تسمح للهواء بالدخول اليها، وفتحة في الاعلى لوضع انبوب المدخنة.

وكان الحطب أو الفحم أهم المواد المستخدمة في الاحتراق في المدافىء القديمة. الحارقة الاساسية.



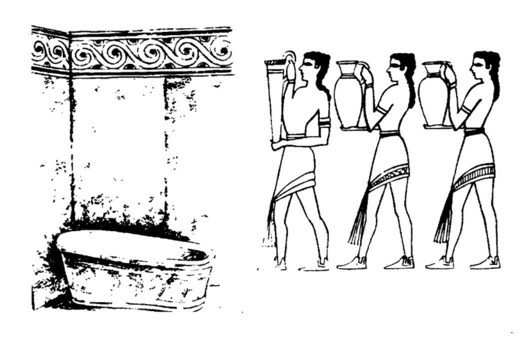
وفي عام ١٨٢٠ صنعت في أمريكا مدفأة تهمل على الفحم المحترق تدعى Base burner وذلك عن طريق حرق قطع صغيرة من الفحم الرخيص في حاملة الوقود أسفل المدفأة وتبقى مشتعلة لمدة ٢٤ ساعة في اليوم!

١٠٠ ـ متى استعملت أحواض الاستحمام لأول مرة ؟

منذ العصور القديمة عرف الناس الاستحمام، وذلك لسببين اثنين : النظافة، والطقوس الدينية. وعرف اليونانيون والرومان الاستحمام بالماء الدافىء ؛ وذلك من أجل المتعة والاسترخاء. ثم أصبحت أماكن الاستحمام هذه مراكز اجتماعية، وكان الاستحمام مفيداً في معالجة بعض الأمراض.

وكان الاستحمام عند المصريين نوعاً من الطقوس الدينية، وكذلك عند اليونانيين والهندوس.

أول الحمامات التي عرفها الإنسان كانت في كنوسوس في جزيرة كريت، وتعود إلى (٤) آلاف سنة. وغرف الاستحمام تحتوي على أحواض



لـلاستحمام، كمـا يمكن الاستحمام وقـوفاً. وفي جنـاح الملكة وجـد حوض استحمام يعود إلى الفترة ما بين ١٢٠٠ ـ ١٤٠٠ ق.م. وهو حديث الشكل، إذ ان شكل الحوض وطريقة استعماله لم تتغير طوال التاريخ. واستعمل اليونانيون في العصور القديمة أحواضاً مصنوعة من أحجار مطلية كالرخام والخشب. حتى أن شاعر اليونان العظيم هوميروس وصف حوض استحمام فضياً جميلاً أُحضِر من مصر. والشعوب القديمة كانت لا تبشر بضرورة النظافـة، ولا تعدهـا ذات فائدة في الـدين، بل ان بعضهم كـانوا يفضلون القـذارة كطريقـة للتكفير عن ذنـوبهم واخطائهم، ولكن هـذا الموقف تغيـر في العصـور الـوسـطى. وبعـد العصور الوسطى استعمل الاوروبيون العطورات ومستحضرات التجميل كبديل عن الاستحمام، ولكن كان هناك بعض الحمامات الخاصة في البيوت.

وحتى العصر الفيكتوري كانت الحمامات عبارة عن أحواض مصنوعة من الخشب أو النحاس أو الحديد ولها غطاء يوضع فوقها، لتشبه بذلك الأريكة؛ إذ لم تكن لها وحدة خاصة في البيت.



١٠١ ـ كيف تطورت الألبسة ؟

لقد اهتم الإنسان بمظهره منذ القديم، وأراد أن يكون جميلاً، لذلك صنع ألبسة من جلود الحيوانات وزينها بالخرز والحجارة، وحتى انه استخدم لحاء النبات وأوراق الأشجار والقش والريش في الملابس.

وفي اعتقاد الانسان القديم إن الملابس لها خواص سحرية تحميه من أرواح الشياطين التي تبتعد عنه. وفي العصور الجليدية ارتدى الإنسان فراء الحيوانات التي تحفظ له حرارة جسمه، وهذه الطريقة تقوم على جمع جلود الحيوانات، واحداث فتحات فيها، وإدخال قشور من الجلد لتربط قطع الفراء مع بعضها، مما يساعد في ثباتها على الجسم.

ثم تعلم الإنسان تلييف الجلد عند ارتدائه. ومنذ حوالي (٤) آلاف إلى (٥) آلاف سنة اخترعت الإبرة التي اصبحت مادة اساسية في صنع الثياب. ثم تعلم كيفية تجديل الصوف وشعر الحيوانات لتنسج الملابس منه. وقد نسج المصريون أقمشة خفيفة من الكتان والقطن وذلك لوجودهما في وادي النيل.

أما في الأماكن الباردة فكانت الملابس تغطي الجسم لتحافظ على طهرته وتحميه من العوامل الجلدية، فوجدت البنطلونات والعباءات الدافئة والواقية من البرد.

ومع تقدم البشرية والاتصال بين أنحاء العالم تطورت الأزياء، وأصبح لكل طبقة اجتماعية زي خاص بها. فالطبقة الدنيا اتخذت الزي الفضفاض السهل، أما الطبقة الأغنى فاختارت الثياب التي تدل على رقيها وذوقها الخاص بها.

١٠٢ ـ متى بدأت النساء بتصفيف شعرهن؟

بالإضافة إلى اهتمام الإنسان القديم بلباسه، كان يهتم أيضاً بمظهره العام. فعمد الرجال والنساء إلى تمشيط وتزييت شعرهم بحيث تصبح جميلة، وكانت الأمشاط البدائية مصنوعة من العظام والخشب وحتى من البرونز.

واهتم الناس البدائيون أيضاً بلون شعرهم ، فبعضهم كان يصبغه باللون الأسود أو الأبيض أو الاحمر، وفي زائير غرب إفريقية استعمل الناس المحليون الزيت المأخوذ من رأس القندلس لتزيين شعرهم ، وبعض القبائل كانت تلصق شعرها بوساطة الطين.

أما في اليونان القديمة فاستعملت النساء الدبابيس الطويلة لتثبيت شعرهن، وأكاليل الزهور والشرائط لتزيينها، وهذا ما دلت عليه منحوتاتهم التي عثر عليها.

وظهرت في العصور القديمة عادة تغيير تسريحات الشعر من مكان لآخر بشكل مستمر ودائم. ومن الملاحظ أن الشعر المجعد يعد أكثر جاذبية من الشعر الأملس.

وان الصور والتماثيل الموجودة تدل على أن النساء استعملن لفائف الشعر المعقودة فوق الجبين والصدغ ويتم ذلك بوساطة بعض الوسائل الاصطناعية.

هناك ظاهرة أخرى كانت تلاحظ لدى الرجال هي تجعيدلحاهم،بالإضافة إلى تجعيد شعرهم، ومع تقدم الحضارة تقدمت وتنوعت أساليب وطرق تصفيف الشعر وتزيينه.

فحينما انتشر الشعر الأملس في مكان ما، انتشر الشعر المجعد في مكان آخر.

وفي العصور الوسطى انتشرت عادة الشعر القصير للرجال، والشعر الطويل للنساء، واستمرت في تاريخ الجنس البشري حتى الآن.

١٠٣ - لماذا يرفع الرجال قبعاتهم للنساء؟

من العادات القديمة التي استمرت إلى يومنا هذا مع بعض التقدم والتطور عادة رفع الرجال لقبعاتهم أمام النساء.

فمنذ القديم كان يعتبر عدم تغطية الجسم أمام شخص آخر دليل احترام وإجلال ولا سيما الجزء الأعلى من الجسم.

وفي ذلك الوقت كان الرأس غير المغطى هو دليل الاحترام .ولذلك يعتبر رفع القبعة كافياً لإظهار الاحترام.

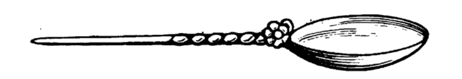
وفي عصور الفرسان كان الفارس يرتدي درعه الكامل بشكل عام، ولكنه عندما يكون بين أصدقائه يرفع خوذته، وهذا دليل على الأمان والاحترام. ثم تطورت هذه العادة، وأصبح رفع القبعة عن الرأس دليل على اللطف واللباقة.

لذلك تعد عادة رفع القبعة عن الرأس من قبل الرجال أمام النساء دليل على اللطف والاحترام.

١٠٤ - متى بدأ الإنسان باستعمال الشوك والسكاكين والملاعق لأول مرة؟

نر إن كنت تستطيع أن تكتشف ذلك بالمنطق، تخيل الوقت الذي لم تكن قد وجدت فيه السكاكين والشوك والملاعق، فأية أداة من هذه الأدوات وجدت أولاً في رأيك؟

انها ليست السكين، لأن الإنسان يستطيع أن يمزق طعامه بوساطة يديه، وليست الشوكة لأنه يستطيع أن يلتقط الطعم بأصابعه، لكن التقاط السوائل



وخاصة السوائل الساخنة يحتاج لملعقة. ولهذا السبب اخترع الإنسان الملعقة أولاً.

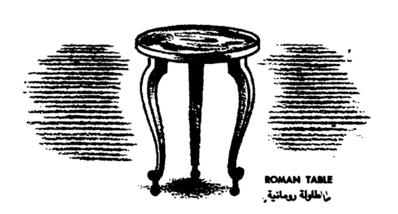
وقد وجدت في العصر الحجري أداة تشبه الملعقة الى حد ما، وللمصريين ملاعق مصنوعة من الخشب والحجر والعاج، كما استعمل اليونانيون ملاعق من البرونز والفضة. أما استعمال الشوكة والسكين فاختراع حديث يعود إلى (٣٠٠) عام فقط.

وقد استعمل الإنسان القديم أداة تشبه الشوكة المستعملة الآن، وربما صنعت من غصن متشعب، واقدم الشوك كانت مصنوعة من شعبين طويلين من الحديد والعظام أو الخشب القاسي، وتستعمل فقط في الطبخ وامساك اللحم حين يُقطع.

أما استعمالها في الطعام فكان في القرن الحادي عشر من قبل بعض الناس الانيقين المهتمين بنظافة الطعام، وأما السكين فيعتبر اختراعاً قديماً أيضاً، ولكن الشيء الموجود لديهم كان عبارة عن أداة حادة مصنوعة من حجر الصوان، وأحجار أخرى. ولم تعرف بشكلها الحقيقي إلا في القرن السابع عشر إذ أحدثت سكاكين المائدة في انكلترا، ثم انتشرت بعد ذلك، وحُصرت في الطبقات الغنية، أما الناس الفقراء فظلوا يعتمدون على أصابعهم في الأكل.

١٠٥ ـ من صنع أول طاولة ؟

إن وجود الطاولة ضروري في كل منزل، ولا يمكن الاستغناء عنها ، لأن استعمالاتها متعددة؛ فهي تستخدم من اجل الكتابة، الأكل، اللعب، حمل المصابيح والى غير ذلك. فالطاولة وجدت مع بداية الحضارة. أول الحضارات


ROMAN TABLE
طاولة رومانية

التي عـرفت استخدام الـطاولة هي حضـارة السومـريين الذين وجـدت لـديهم منضدة صغيرة مصنوعة من المعدن أو الخشب، ثم انتشرت هـذه الفكرة عنـد البابليين والآشوريين، وكذلك صنع المصريـون طاولـة صغيرة جميلة الشكـل وجيدة.

وكـان من بين ما أخـذه اليونـانيـون عن المصريين صنـاعـة الـطاولات والمفروشات فطاولاتهم صنعت من الرخام والحديد والأخشاب المرصعة.

وبعد ذلك طوّر الرومان صناعـة المفروشـات، ولا سيما الـطاولات، إذ كانت طاولاتهم نفيسة مزخرفة ومنقوشة بشكل جميل ومرهف ومطعمة بالعاج، والمعـادن الثمينة، وأرجلهـا عبارة عن اعمـدة ذات ثنايـا منقوش عليهـا بعض الرسومات التاريخية كأبي الهول أو أي كائن خرافي. وكان اقتناء الطاولات في العصور القديمة محصوراً على الملك والأغنياء فقط.

أما في العصور الوسطى فتنـوعت أشكال الـطاولات؛ فمنها المستـديرة الشكـل، والبيضويـة، والمستـطيلة، لكن صنعهـا كـان بسيـطاً جـداً، فمنهـا الطاولات الثابتة، أو القابلة للطي، ولهـا غطاء يفـرش عليها، ويغـطي أرجلها حين تناول الطعام، ثم يُزال بعد الانتهاء من الأكل.

وفي القرن السادس عشر جرت العادة أن توجد طاولة ثابتـة وكبيرة وسط القـاعة العـظمى في قلاع الأغنيـاء تحجز للنبـلاء، أما النـاس العاديـون فلهم طاولات صغيرة ومنفصلة.

١٠٦ ـ متى جمد الناس الطعام لأول مرة ؟

إن تجميد الطعام هو من اكتشاف الإنسان ليحفظ طعم عامه هو اكتشاف قديم إذا كان الناس في الأقاليم الباردة يجمدون السمك كالطرائد واللحوم للاستهلاك فيما بعد.

منحت أول رخصة لتجميد الطعام في انكلترا وذلك في عام ١٨٥٢ عن طريق تغطيس الطعام في ماء مملح ومجمد، ثم تعددت الرُخص بعد ذلك لتجميد الطعام وبالطريقة نفسها، أي باستعمال خليط من الملح والجليد، وتجميد الطعام لم يعرف بشكل جيد إلا بعد ظهور التجميد الآلي، إذ أصبح بالإمكان نقل اللحوم المجمدة إلى مسافات بعيدة.

وفي بداية القرن العشرين تطورت عملية تجميد الطعام، وشملت أنواعاً أخرى بالإضافة إلى اللحوم والأسماك.

وفي عام ١٩٠٨ ، قام رجل ويدعى (H.S.Baker) و. س. بيكر في كولورادو بتجميد الفواكه التي يمكن استعمالها في وقت لاحق، أو بيعها وتسويقها إلى أماكن أخرى.



في البداية جُمدت أنواع محددة من الفواكه كالفراولة والكرز، وذلك بطريقة الحفظ البارد؛ أي وضع الفواكه المراد تجميدها في صناديق أو براميل في مخزن كبير درجة حرارته جوالي ٢٥° تحت الصفر.

أما في عام ١٩١٦ فظهرت تجارب جديدة في ألمانيا تم بها تجميد الطعام بشكل سريع، وهذا يعني أن يتم تجميد الطعام خلال ساعات بدل الأيام.

وفي عام ١٩١٧ أوجد رجل يدعى كلارنس بيردسي طريقة جديدة لتجميد الطعام ضمن صناديق صغيرة تجهز للبيع في المخازن، وهذا الأسلوب لم يستعمل بشكل تجاري في الأسواق إلا في عام ١٩١٩.

وبفضل جهود هذا الرجل وجهود آخرين تم حفظ الطعام والخضار إلى أوقات طويلة، ولا تزال هذه الصناعة في التجميد مستمرة إلى الآن.

١٠٧ ـ متى استعمل الفحم الحجري لأول مرة ؟

يعد الفحم الحجري من أقدم المواد التي استعملها الإنسان في عصر المعادن كالنحاس والحديد. فمنذ العصور القديمة، وفي الصين بالتحديد منذ أكثر من ٣ آلاف سنة ذكر الفحم الحجري في الكتاب المقدس، وفي كتاب الأمثال، إذ يعد من المواد المحترقة كالخشب، كما أشار أرسطو في كتاباته عن الفحم الحجري. وقد دلت بقايا البيوت الرومانية على استعمال الفحم الحجري في فترة الحكم الروماني لبريطانيا والتي بدأت حوالي عام ٥٠ ق.م.

وأشهر فحم أُستخرج منه الفحم الحيجري في مطاعة ليمبورغ في هولندا وذلك في عام ١١١٣ ، وبقيت فيه كمية من الفحم الحجري حتى منتصف القرن العشرين.

وخلال منتصف القرن الثالث عشر كان استعمال الفحم منتشراً؛ إذ كانت النساء والأطفال يجمعون ما يسمى بـ فحم البحر على طول الشواطىء الانكليزية؛ وذلك لوجود المناجم هناك.



منجم فحم قديم

وقد استخدمه أصحاب الدكاكين والمحلات ليحفظوا حرارتها، كما استخدمه الحدادون في صناعتهم، واعتمد عليه الناس الفقراء في التدفئة لأنه أرخص من الخشب.

أما النبلاء فكانوا يرفضون استعمال الفحم، ولا يدخلون البيوت التي يستعمل أهلها الفحم أو يطبخون الطعام عليه، لأنه حسب اعتقادهم يؤذي الطعام ويسممه وخاصة إذا كان لا يوجد في البيوت مداخن لتصريف دخان الفحم الحجري.

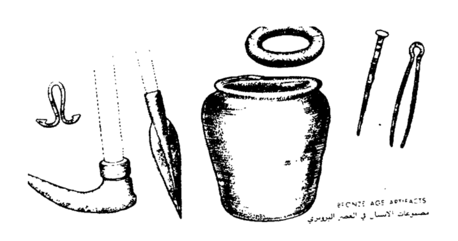
وبعد احتراع القاطرة البخارية انتشر استعمال الفحم الحجري، وأصبح نقله ممكناً من المناجم إلى أماكن أخرى.

١٠٨ - متى استعمل المعدن لأول مرة ؟

منـذ حوالي ٦ آلاف عـام عاش الإنسـان الأول حيـاة بـدائيـة، وسميت بالعصر الحجري، لأن معظم أدواته وأسلحته كانت مصنوعـة من الحجارة؛ إذ أن المعادن لم تكن معروفة بعد.

ويعد الذهب والنحاس من أول المعادن التي عرفها الإنسان؛ وذلك لأن المعادن وجدت في الطبيعة بشكل حر وعلى شكل كتل من الخامات استـطاع الإنسان استعمالها وتطويعها بشكل سهل، ودون الحاجة الى صهرها قبل عـام ٤٠٠٠ ق.م. وحـوالي عام ٣٠٠٠ ق.م. تعلم الإنسـان استخدام المعـادن، واكتشف الفضة والرصاص، على حين كان النحاس منتشراً لأنه أقوى وأصلب من غيره.

في باديء الأمر استـطاع الإنسان تحـويل المعـدن إلى أشياء مفيـدة في استعمالاته الحياتية كالطاسـات والأدوات والأسلحة، واكتشف عمليـة التعدين التي يمكن بوساطتها من جعل المعادن لينة وقاسية بتسخينها ثم تبريدها ببطء. وكـذلك الصهـر والتسبيـك والإذابـة وتمكن من استخـراج النحـاس من كتـل الخامات المتوفرة بشكل ملحوظ.



BRONZE AGE ARTIFACTS
مصنوعات الانسان في العصر البرونزي

ثم ظهر بعد ذلك القصدير ، فتم مزج القصدير والنحاس لتشكيل البرونز. الذي عد ذا أهمية لصنع الأدوات والأسلحة منذ حوالي ٣٥٠٠ ق.م. وسميت هذه الفترة بالعصر البرونزي.

وحوالي عام ١٢٠٠ ق.م. تعلم الإنسان استخراج الحديد، وحل محل البرونز في معظم الاستعمالات وكان هذا بداية العصر الحديدي.

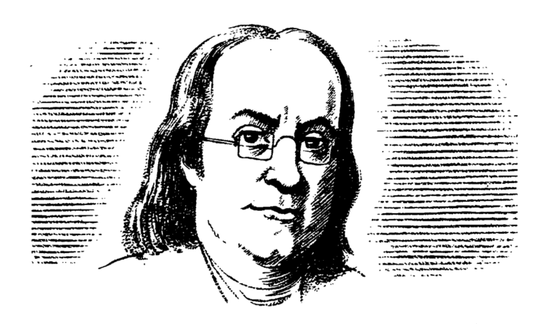
وفي عصر الرومان عُرف معظم المعادن المنتشرة الآن وهي :

الذهب ـ النحاس ـ الفضة ـ الرصاص ـ القصدير ـ الحديد ـ الزئبق.

١٠٩ ـ متى اخترعت النظارات ؟

إن معظم الناس اليوم يرتدون النظارات، وقد أصبح هذا شيئاً مألوفاً لدى الجميع ؛ ولا سيما الناس الذين يعانون من ضعف البصر.

وظهور النظارات بشكل جدي لم يعرف بالضبط، إلا أنه في عام ١٢٦٦ أوجد راهب انكليزي يدعى : روجر باكون، تجارب مهمة عديدة لجعل الحروف المكتوبة أكبر وأسهل للقراءة. وذلك بوضع قطعة من كرة زجاجية فوق الحروف. وأول دليل لدينا عن شخص كان يرتدي نظارة هو لوحة الكاردينال في



ايطاليا عام ١٣٥٢ وهي عبارة عن عدستين محاطتين باطار، ومثبتتين معاً بمقبضين، وتوضعان فوق العينين وخلال القرن السادس عشر انتشر استعمال النظارات بشكل واضح، لظهور الكتب المطبوعة التي أصبحت تُقرأ من قبل الناس : أصبحت النظارات تصنع بأعداد كبيرة في شمالي ايطاليا وجنوب ألمانيا.

في عام ١٧٨٤ اخترع بنجامين فرانكلين العدسات الثنائية. وهي نوعان للقريب والبعيد، وتساعد على الرؤيا بشكل أفضل.

شكل العين يشبه الكرة ، وفيه نتوء بسيط في المقدمة، وفي وسطه يوجد بؤبؤ العين الذي يسمح للضوء بالدخول إلى المكان المظلم داخل العين. حيث تعدل العدسة الضوء مكونة صورة خلف مقلة العين، وذلك لوجود خلايا حساسة للضوء تدعى شبكية العين.

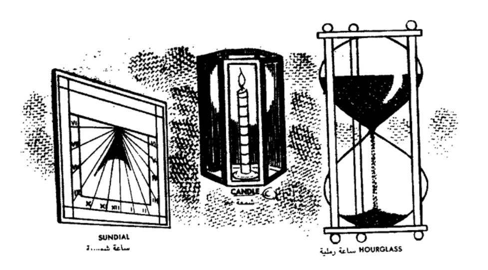
وتختلف مقلة العين من إنسان لآخر من حيث الطول؛ فبعضهم مقلة عيونهم طويلة، وبعضهم الآخر قصيرة لا تكون الرؤيا سليمة فتصل الصورة إلى الشكلية بشكل غير واضح، وتزود نظارات العين بعدسات إضافية لتصحيح عدسات العين وبذلك تعدل الصورة على الشبكية وتصبح الرؤية جيدة تماماً.

١١٠ ـ من صنع الساعة الأولى ؟

وجدت الساعة لقياس الوقت ، وحسابه من قبل الإنسان.

كان قياس الوقت يعتمد على شروق الشمس وغروبها، وظلال الأشياء بوسطاة العصي والحجارة والأشجار، وحركة النجوم زودت الإنسان بما يشبه ساعة ضخمة إذ أنها تصبح مرئية عند حلول الطعام.

قسم المصريون القدماء الليل الى (١٢) فترة زمنية معتمدين على بزوغ ١٢ نجماً وقسموا النهار إلى (١٢) فترة زمنية أيضاً، واليوم إلى أربع وعشرين ساعة، كما صنعوا ساعات ظلية من الخشب مزودة بعقارب، وبذلك أصبح تقسيم النهار إلى ١٢ فترة زمنية، وسميت الساعات الشمسية. وكانت هذه أولى الساعات.

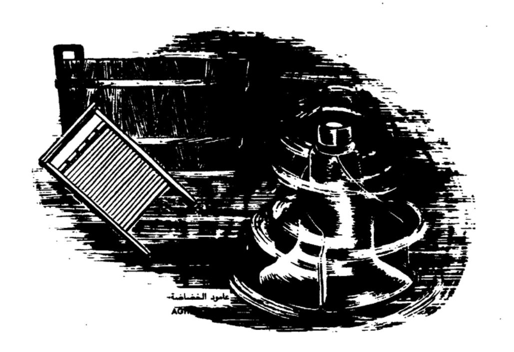


ومع استعمال الإنسـان للماء والنـار تطور نـوع آخر من السـاعات اذ تم القياس بوساطة شمعة تحتوي على شقوق عـرضية تنتقل من شق إلى آخر عند الاحتراق وعلى سطح المـاء يوضـع وعاء يحتـوي على ثقب في أسفله، وبعد مضي فترة من الوقت يمتلىء بالماء ويغرق.

ونحو عام ٢٠٠٠ ق.م. اخترع الإنسان السـاعات الـرملية المؤلفـة من وعائين زجاجين متصلين ببعضهما ليمر الرمل من وعاء إلى آخر، ويملأ الوعاء الأعلى بكمية من الرمل، ويمر إلى الوعاء الأسفل خلال ساعة واحدة.

ومنذ عام ١٤٠٠ ق.م. استخدم اليونان والرومان العجلة المسننة لتطوير الساعة المائية، وذلك بارتفاع طوق موضوع في الوعاء عندما يجري الماء فيه. ويتصل الطوق بعجلة مسننة تدار بوساطة عقرب يتحرج بالتدريج من ساعة معينة إلى أخرى.

أما أول ساعة آلية حقيقية فقد اختـرعت في ١٤٠٠ عـام، اذ يعلق ثقل يدور على كرة، وعند هبوطه تبدأ الكرة بالدوران محركة مجموعة من الدواليب المسننة التي تدور وتؤشر بوساطة مؤشر على مدرج الساعة.



١١١ - متى اخترعت الغسالة ؟

الغسـالـة من الادوات الضـرورية في كــل بيت، ولكن لا يعـرف متى اخترعت الغسالات بالتحديد، إذ كان الناس قبل ذلـك يقومـون بغسل الثيـاب على ألواح خشبية، فتفرك الثياب عليها لتخرج الأوسـاخ منها ثم تعصـر لإزالة الماء الزائد، ثم تلقى على حبل لتجف. وهناك الأحواض المصنوعة من الخشب والمطلية من الزنك.

أول الغسالات التي وجدت كانت من صنع هاميلتون شميت من بنسبرغ في بنسلفانيا عام ١٨٥٨ ، وهي غسالة منزلية تعمل بذراع جانبية تدار فتدير معها مجدافاً داخل الحوض. وهنـاك نوع آخـر من الغاسـلات مشابـه لطريقـة فرك الغسيل على الألواح.

هذه الأنواع من الغسالات التي وجدت كانت بسيطة جداً وغير ناجحة، لوجود بعض الصعوبات عند الغسيل، فقد يبقى معظمه متشابكـاً مع بعضـه و أو ممزقاً.

ولم تظهر الغسالات الآلية إلا في عـام ١٩٠٧ إذ تعمل بـوساطـة محرك

آلي. وفي عام ١٩١٢ وجدت الغسالات التي تعمل بوساطة الكهرباء.

وأحواض الغسالات المنزلية مصنوعة من الخشب، ثم تطورت بعد ذلك وصنعت من المعادن كالنحاس والفولاذ المطلي بالزنك والألمنيوم أو الزنك.

ثم تطورت أكثر، فصنعت من البورسلين المقاوم للحرارة والماء، وذلك في عام ١٩٦١، وتطور المحرك الداخلي الموجود فيها (الفراش) عام ١٩٢٢. وهو مؤلف من مخروط له زعانف عديدة في نهايته السفلى، يحرك الغسيل ويساعد على تنظيفه بشكل أفضل. وفي عام ١٩٣٧ صُنعت أول غسالة أوتوماتيك.

بعض الغسالات تستوعب ٣ ـ ٤ كيلو من الغسيل، وتستهلك حوالي ١٥٠ ليتر من الماء. ودرجة الحرارة تبقى ما بين ٥٥° ـ ٧٠°.

أول نشافة منزلية ناعمة صنعت عام ١٩٣٢، أما الجمع بين الغسالة والنشافة فقد كان عام ١٩٥٣ إذ نزلت هذه الغسالات إلى الأسواق.

١١٢ ـ متى اخترعت العجلات؟

كانت حاجة الإنسان هي التي تدفعه باستمرار إلى اختراع الأشياء التي تساعده في قضاء حاجاته، وفي استعمالاته اليومية، ففي البداية كان ينقل الحملات الكبيرة على مزلجات تجر بوساطة الرجال أو الثيران، وهذا ما دفعه إلى اختراع العجلات التي تعد من أعظم اختراعاته في مجال الاستخدام العملي. وأول العجلات التي عرفت لدى الإنسان كانت في العراق ما بين ٣٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ ق.م. وهي نوعان: عجلة العربة ـ وعجلة الخزف.

وعجلة الخزف هذه هي أصل البكرة والعجلات المائية والعجلات المسننة ودولاب الساعة وآلات أخرى تدار على عجلات.

فالعربات القديمة المستعملة كانت عبارة عن زلاجات ترتفع على عجلات، وقد أتت من مبدأ وصنع جذوع الأشجار عند المزلج لتعمل عمل

البكرات التي تتدحرج إلى الأمام عندما ترتفع البكرات خلف المزلجة، وترتفع عند دحرجتها.

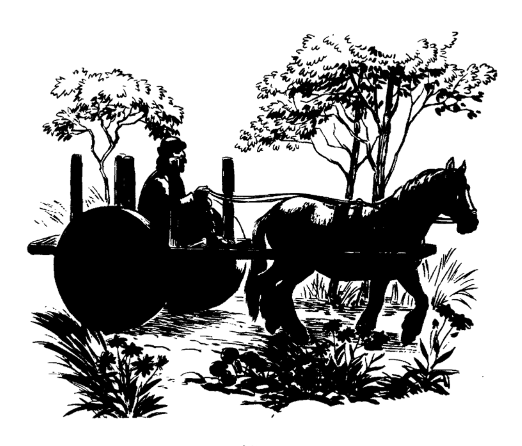
وقد تم تثبيت العجلات على محاورها بشكل متين، وزودت بأداة تجر ببطء لتوقف حركة عجلة واحدة من هذه العجلات عند التخفيف من سرعتها أو التوقف.

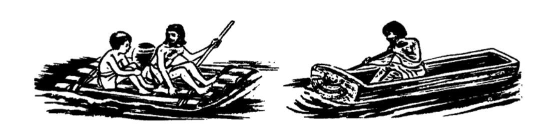
أما العربات التي دارت بوساطة العجلات، فكانت عربات المزرعة، ومركبات الحرب، والعربات الملكية، وعربات الآلهة المقدسة.

كانت العربات في بدايتها تدور بعجلتين، ثم أصبحت بأربع عجلات، وتثبت على المحاور الامامية والخلفية لتسهل عملية دوران العربات والتفافها.

ومند ألفي عام طور أحد الأشخاص محور العجلة الأمامي بحيث يمكن الدوران بشكل محوري، وبانعطاف سهل إلى اليمين أو اليسار.

واخترع شعاع الدولاب في شمال غرب آسيا حوالي عام ٢٠٠٠ ق.م.





١١٣ - من صنع القارب الأول ؟

من عادة الإنسان التفكير لتسخير الأشياء لخدمته دائماً، وليتمكن من إنجاز الأشياء التي يريدها. ربما فكر الإنسان كثيراً عندما وقف أمام نهر ما وأراد عبوره إلى الضفة الثانية، فكان لا بد من ان يكتشف بأنه إذا ربط بعض الأغصان مع بعضها أو جذوع الأشجار واستعمل عصى كسارية أو مجذاف يمكن من عبور النهر بسهولة من هنا أتت فكرة القارب.

وككل اختراع يكون بسيطاً في بدايته ثم يتطور ، وكانت فكرة اختراع القارب بسيطة أيضاً. فالطوق المصنوع سبب مشكلة تسرب الماء فوقه ومن خلاله، مما أدى إلى إبطاء في حركته. فأخذ الإنسان يفكر بتطويره، فعمل تجويفاً في جذع الشجرة فسهل عليه الحركة. ولكن لم يكن بالإمكان نقل أشياء كثيرة عليه خوفاً من أن ينقلب بسهولة.

ولكن تطور صنع القارب بعد ذلك بصنع القوس الذي زاد من سرعته، وكانت الأطراف تعطي ثباتاً أكثر، أما أسفله فجعل مستوياً.

ثم اخترعت السفينة المسطحة، وسدت الجوانب بوساطة ألواح خشبية.

وما دامت الضرورة هي التي تدعو الإنسان إلى اختراع شيء ما، فإنه دائماً يحاول تحسينه لذلك حاول الذين يستعملون الطوف تحسينه بوضع أرضية مربعة الشكل، مؤلفة من قطع خشبية، وأنشأوا له منبراً لتأمين الحماية والراحة. ثم حسنوا الأطراف وأبرزوا نهايتها، وبذلك تعددت أنواع القوارب المسطحة من الأسفل.

وبهذا التطوير والتحسين أخذت القوارب الشجرية والطوفات معالم

جديدة وأشكالاً مختلفة. من هنا ظهرت فكرة توحيد أفضل شكل للقارب حسب الحاجة.

ومع مرور الزمن تطورت القوارب إلى شكلها الحالي الذي نراه اليوم بعد أن كانت فكرة من أفكار الإنسان القديم.

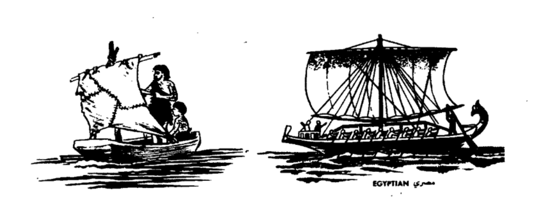
١١٤ - من هم أول من استعملوا الشراع ؟

حقق الإنسان اكتشافاً عظيماً في إنشاء القوارب، وهو جعلها تتحرك بسهولة باتجاه الرياح، ولكن لا أحد يعلم متى تم هذا؟!

وباكتشافه هذا تمكن من تسيير القارب دون الحاجة إلى التجذيف، وذلك بوساطة رفع شراع بسيط على عضا في أعلى السفينة، فتحركه الريح، فيسير بسهولة. وليس ضرورياً التقيد بالسير في اتجاه الريح، فلربما احتاج الإنسان لتغيير اتجاه رحلته بعكس اتجاه الريح، او في اتجاهات متعرجة، لذلك استغرق هذا الأمر وقتاً من الزمن لتطوير السفن الشراعية.

وقد استعمل المصريون القدماء في البداية السفن الشراعية التي تجري بوساطة مجدافين، وهي تستخدم في نهر النيل فقط، ثم استطاعوا تسييرها في البحر بوساطة هبوب الريح الذي يحرك أشرعتها.

ولليونان والرومان إنجاز آخر في مجال اختراع السفن، فقد طوروا نوعين منها :



النوع الاول ويدعى : جالي وهي (سفينة شراعية) يعمل بها العبيد في التجديف، ويتحرك الشراع بوساطة لريح.

والنوع الآخر سمي (روند) وهي (سفن مستديرة واسطوانية). وتستعمل لنقل الحمولات من مكان لآخر، في البداية كان بها صارٍ إضافي صغير وشراع له انحناءات عديدة.

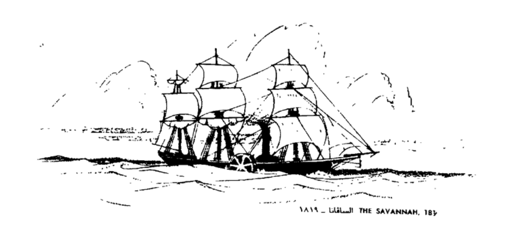
بعض هذه السفن لم تستطع مواجهَة الريح ؛ على حين أن بعضها الآخر كان يعمل بوساطة الريح العادية القادمة من الجانب الآخر.

وقد طور الفايكنج السفن الشراعية أيضاً، إذ كان يوجد سفن شراعية ضخمة حوالي عام ٨٠٠ ميلادي.

١١٥ ـ ما هي البواخر الخطية الأولى العابرة للمحيطات ؟

ظهرت السفن الخطية العابرة للمحيطات، ولا سيما المحيط الاطلنطي عام ١٨١٦ وذلك نتيجة للتطور الكبير للسفن.

أول خط بحري جرت فيه السفن وفق برنامج نظامي هو خط بلاك بول في نيويورك. إذ أبحرت السفن عبر هذا الخط بين نيويورك وليفربول ثم تطور الإبحار وتقدم خطوة أخرى بعد وقت قصير.



السافانا ـ ١٨١٩ THE SAVANNAH, 1819

أول البواخر الخطية سميت سفن الرزم؛ لأنها تحمل رزم البريد بالإضافة إلى المسافرين. ولم تكن من النوع المريح، إذ كان المسافرون ينامون على ألواح خشبية على شكل ٣ أسِّرة فوق بعضها وفي أماكن منخفضة ضيقة تحت سطح الباخرة، فهي ـ والحالة هذه ـ في الدرجة الثانية، أما مسافرو الدرجة الاولى فكانوا ينامون في كابينات خاصة بهم وصغيرة.

وكان على مسافري الدرجة العادية إحضار مؤونتهم من الطعام معهم، وهي تحتوي على البسكويت والطحين والبطاطا والشاي والسكر والدبس وفخذي خنزير وقدور معدنية ومقلاة وابريق شاي وشوكة وسكين وملعقة وكانت السفينة تزود المسافرين بالحليب من البقرة الموجودة على سطح السفينة وهناك أيضاً سرب من الدجاج.

أول سفينة بحارية عبرت الأطلسي كانت المركب الأمريكي : سافانا عام (١٨٢٩)، إذ قامت برحلة من سافانا إلى جورجيا ثم إلى ليفربول لمدة استغرقت (٢٩) يوماً. وعند هبوب الرياح كانت تستخدم الأشرعة أثناء رحلتها.

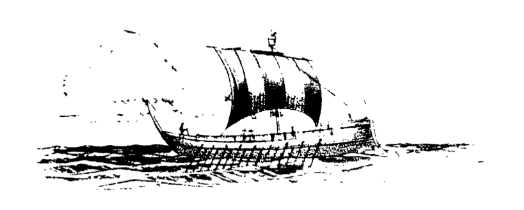
فالسفن التجارية الأولى كانت تحتوي على اشرعة؛ لأنه قد تتعطل الآلة البخارية لسبب ما في منتصف المحيط، أو ينفذ الوقود؛ فكان لا بد من وجود الأشرعة كاحتياط للطوارىء.

أشهر السفن البخارية كان لها عجلات تجديف ومراوح لولبية، وتدعى : الشرق العظيم. يبلغ طولها حوالي ٢١٠ أمتار، وعرضها ٢٥ متراً. وأضخم باخرة في العالم بقيت لمدة ٤٠ عاماً.

١١٦ ـ كيف نشأت الأساطيل ؟

الأسطول هو جميع السفن التي تتملكها الدولة، سواء أكانت سفناً حربية، أو سفناً تجارية، أو سفن الصيد ولكن في يومنا هذا، تعني كلمة الأسطول السفن الحربية وكل ما يمكن استخدامه في الحرب.

ان السبب الذي أدى الى نشوء الأساطيل هو خروج رجال الجندية في

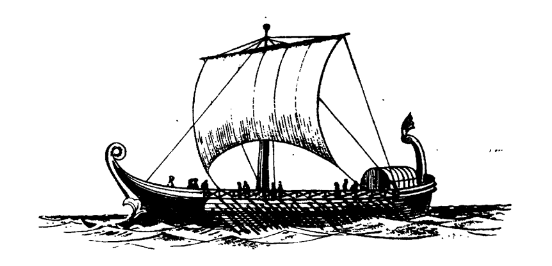


القبيلة أو في البلدة بسفنهم البحرية من أجل الإغارة على أعدائهم، قد تكون هذه السفن تجارية أو سفن صيد عادية في البداية، ثم أخذت شكل السفن المتخصصة من أجل الحروب بعد مدة من الزمن.

وكان تهديد الفرس لأثينا عام ٤٨٣ ق.م. بشن حرب عليها دافعاً اليونان والرومان لإنشاء سفن كبيرة طويلة الشراع لتستخدم في الحرب. ثم زاد اليونانيون عدد سفنهم في أسطول من ٥٠ إلى ١٠٠ سفينة طويلة، وحتى نهاية القرن الخامس قبل الميلاد وصل عدد السفن في هذا الاسطول إلى ٣٠٠ سفينة، ثم تزايد عددها بعد ذلك فوصل إلى (٣٦) سفينة، وهذا ما جعله أسطولاً بحرياً فخماً. أما في أوقات السلم فكانت هذه السفن تبقى مغطاة على مزالقها في الظل ولا تستعمل.

وهذه السفن تعمل بمجاذيف عديدة، وكل واحدة منها تتطلب عدداً من المجذفين لتسييرها.

وقد تشابه الأسطولان اليوناني والروماني، إذ كان الأسطول اليوناني يحتوي على كابتن ورئيس بحارة وعدد من الضباط البحريين والملاحين والمجدفين وجنود مهمتهم القيام بالقتال.



أما الأسطول الروماني فكان له مجموعة من الجنود يدعون كلاسيكي وهم يقومون بخدمة الأسطول. وفي هذه الأيام أصبح الأسطول منظماً معقداً ومؤلفاً من مجموعة سفن متنوعة ووحدات منتظمة للحفاظ عليها.

١١٧ ـ متى بدأ الإنسان اكتشافاته تحت الماء؟

إن حاجة الإنسان للطعام دفعته للبحث عنه في كل مكان حتى تحت الماء! فقد استطاع الصيادون القدماء إمساك الأسماك بأيديهم على شواطىء البحيرات في إفريقية.

والخوص في الماء دفع الناس إلى تعلم السباحة بأنفسهم، وكيفية حبس أنفاسهم حتى أصبحوا غطاسين ماهرين.

أول غطس كان على شواطىء البحيرات والبحار، إذ يكون الماء عميقاً وصافياً، ثم تقدم الغطاسون، واستطاعوا الغوق في المناطق الأكثر عمقاً، فوجدوا المحار الذي يؤكل، والمرجان بلونه الجميل، والأصداف التي استعملوها كخرزات أو كنقود. ومنذ حوالي ٤٠٠٠ سنة استطاع الهنود الغوص إلى مسافات عميقة على شواطىء البيرو من أجل الحصول على بلح البحر، وهو نوع من المحار المفضل لديهم في الطعام.



وفي الوقت نفسه كان هناك أنـاس في جزء آخـر من العالم يستخـرجون المحار من الخليج الفارسي وليس من أجل الطعام ولكن هدف هؤلاء الغطاسين الحصول على اللآلىء المـوجودة داخـل الأصداف في الجـزء اللين من جسم المحارة. وأهم الجواهر التي كانوا يحصلو عليها هو : اللؤلؤ.

واشتهر اليونانيون والاتراك بلقب : «آباء الغطس الحديث» إذ كان هدفهم من الغـطس الحصول على الإسفنـج في بحر إيجـة منذ أكثـر من ألفي عـام. واكتشفـوا طريقـة الغطس إلى الأعمـاق عن طريق التنفس بكميـات كبيـرة من الهواء، حتى أن أحدهم فكر بحمل كمية من الهواء إضافية معـه تحت الماء، وسمي بالكيس المائي وهو مصنوع من جلد المـاعز أو الخـروف أو الخنزيـر، ومدهون بالزيت حتى يقاوم الماء، ثم يملأ بالهواء، وينزل إلى الماء بوسـاطة حجر ثقيل مربوط فيه، وبذلك يمكن الحصول على الهواء كلما احتاج اليه من هذا الجلد المنفوخ.

١١٨ ـ كيف بدأت السباحة ؟

تمكن الإنسان من تعلم السباحة بمراقبة للحيوانات التي تسبح في الماء بوساطة غريزتها. ومن الجدير بالذكر أن الإنسان القديم حاول تعلم السباحة من أجل الحفاظ على حياته ضمن ظروف معينة يمر بها.

كانت سباحة الإنسان في بادىء الأمر تشبه سباحة الكلب، والحركات التي يقوم بها كانت تعرف بـ «تجديف الكلب» ولكن الإنسان أراد أن يحسن من طريقته في السباحة فاستعمل الذراعين والساقين، وبذلك تمكن منذ حوالي الفي سنة ان يوجد ما يعرف بحركات الصدر وهذه الطريقة لا تزال تستخدم حتى اليوم من أجل سباحة مريحة في البحر الهائج. ثم طوّر الإنسان بعد ذلك الحركة الجانبية التي عرفت برفسة المقص، وأوجد حركة الذراع خارج الماء؛ مما ساعده على التقدم في الماء بشكل اسرع.

وفي عام ١٧٨٣ أوجد رجل انكليزي يدعى جون تردجن، حركة تدعى تردجن وهي عبارة عن حركات متناوبة. حركة الذراع، ورفسة مقص.

وانتشرت هذه الحركة بين الناس بشكل واسع.

وبعد فترة من الزمن ظهرت «حركة الزحف» وانتشرت في انكلترا عام ١٩٠٢. عن طريق ريتشارد كاثيل الذي تعلمها من اوستراليا حيث دعيت عند ظهورها بزحف الاوستراليين وهي اسرع الحركات.

وقد احترفت السباحة من قبل الرومان واليونان واعتبروها جزءاً من تدريب المحاربين.



١١٩ - كم عمر رياضة الغطس ؟

من المرجح أن الإنسان تعلم الغطس بعد تعلمه السباحة؛ وذلك بعد أن جرب القفز في الماء.

والغطس البهلواني المعروف الآن لم يأخذ شكله الحالي إلا في نهاية القرن التاسع عشر وبسبب سهولة الغطس في الماء وليونته قام مدربو الجمباز بتدريب الرياضيين على الالعاب والقفز في الماء.

من هنا أصبحت رياضة الغطس هواية وسميت «الغطس التنافسي» وتطورت بعد ذلك في اوروبا.

حازت الرياضة على أهمية كبيرة في عام ١٩٠٤ ومن بينها رياضة الغطس التي اصبحت فيما بعد رياضة اولمبية ودعيت بالغطس العالي.

وكل غطسة في المباريات لها قيمتها ، وتحتسب بالنظر إلى صعوبة أدائها، وأول بطولة للغطس أجريت عام ١٩٠٤ ، وكانت قاعة المتنافسين في الغطس تتغير باستمرار، وبشكل متلاحق ، وقد تطورت بعد حين من الزمن.

والغطس العالي هو الوثب من فوق منبر مخصص لذلك، ويكون على شكل لوح طويل قابل للانحناء بسهولة عند الاستعمال، وبشكل يتناسب مع حركة الغطاس.

والتنافس في الغطس بعد رياضة شائعة في المدارس والكليات بين الطلاب . وقد تستمر المنافسة لعدة سنوات.





GREEK BOY BLOWING UP AIR BALL

طفل يوناني ينفخ كرة هوائية

جلد وريش

LEATHER AND FEATHERS





VEGETABLE GUM

١٢٠ ـ من اختراع الكرة ؟

ظهرت لعبة الكرة منذ عصور ما قبل التاريخ، وفي العصور البدائية، وبقيت مستمرة حتى الوقت الحاضر.

استخدم الناس القدماء الجلد المحشو بالريش لتشكيل كرة للعب، ثم طور اليونان والرومان هذه الكرة عن طريق نفخها بالهواء، وسميت فوليس وبذلك استطاعوا ممارسة لعب الكرة بالقدم وألعاب الرفس الأخرى. وفيما بعد صنعت الكرات من المواد الموجودة في كل بلد، فهنود شمال امريكا استعملوا كرات مصنوعة من جلد الغزال، واطفال اليابان كانوا يلعبون بكرات محشوة ومربوطة باحكام.

وفي امريكا وجد كولومبوس بعض الهنود يلعبون بكرات سوداء صلبة مصنوعة من نبات الصمغ، فأخذ معه بعضاً منها إلى أوروبا، وبذلك عرفت فكرة الكرة المطاطية المرنة.

وكانت هذه الألعاب تمارس كنوع من الطقوس الدينية والسحرية من قبل كبار السن، وكانت هذه الالعاب في اعتقادهم تبعد الحرب والآلهة : الشياطين والحياة والموت.

واعتبر المصريون القدماء أول من وجدت عندهم ألعاب «كرة شعائرية» . ففي كل ربيع تقوم مجموعتان كبيرتان من الناس بتمثيل التنافس بين آلهتهم واستعملوا كرة خشبية وعصاً منحنية لتسهل دحرجة الكرة إلى هدف الفريق المقابل ، لاحراز النصر للآلهة التي ينتمي اليها فريقهم.

١٢١ - كيف بدأت الأناشيد القومية ؟

النشيد القومي هو أغنية وطنية تعزف وتغنى في مناسبات رسمية كدليل على احترام الدولة. أما المصدر الأساسي لهذه الأناشيد فغير معروف، فقد ينظم الشخص نصاً وطنياً وتوضع له ألحان قومية تناسبه ليكون شعاراً للدولة التي ينتمي إليها. أشهر هذه الأناشيد النشيد القومي لألمانيا الغربية والذي لحن لحناً للنمسا أيضاً. وقد لحنه الملحن المشهور فرانس جوزيف هايدن.

وقد تتشابه الأناشيد القومية بألحانها، لكن كلماتها تختلف من نشيد لآخر، وقد عني بعضها من قبل الجنود أثناء هجومهم على اعدائهم.

وأول ما ظهر نشيد «يحمي الملكة» كمقطوعة موسيقية عام ١٦١٩، كتبها المؤلف الموسيقي جون بول، وقد أدعي هذا النشيد لأول مرة في ٢٨ أيلول عام ١٧٤٥.

والنشيد القومي للولايات المتحدة كتب خلال الحرب عام ١٨١٢ إذ كان فرانسيس سكوت كي . محامي بالتيمور على متن إحدى السفن الإنكليزية التي هاجمت حصن ماكهنري، وكان «كي» يراقب الهجوم طوال الليل، وعندما رأى العلم الامريكي عند الفجر يرفرف فوق الحصن تحركت مشاعره وكتب كلمات «علم النجوم الموشاة» على ظهر مغلف معه، وكان يدور في ذهنه لحن أغنية انكليزية قديمة اتخذها لحناً له وتدعى «إلى أنا كريون في الجنة».

أما النشيد القومي الفرنسي ـ مارسليا ـ فقد كتب كلماته ولحنه كلود جوزيف روجت دوليسل وهو كابتن في الجيش الفرنسي، واتخذ كنشيد قومي رسمي لفرنسا في تموز عام ١٧٩٥.

١٢٢ - متى بُني البرلمان الأمريكي في واشنطن ؟

بني البرلمان الامريكي في واشنطن لتجتمع فيه الهيئة التشريعية (الكونغرس)؛ لتناقش المشاريع القانونية، وتصدر القوانين الخاصة بشؤون

البلاد، وهو أيضاً مكان القرارات الرئاسية. وهو يشرف على الأفق لارتفاعه، وتتفرع عنه شوارع عريضة تشبه الأشعة في عجلة كبيرة من مبنى البرلمان.

تم بناؤه في عام ١٧٩٣ ـ ١٨٢٧، وقد وضع حجر الأساس لـه «جورج واشنطن» ـ وهو يشكل زاوية البرلمان المصنوعة من الحجر الرملي في فرجينيا، ثم أضيف إليه مجلس الشيوخ المبني من رخام ماساشوش الأبيض وذلـك بين عامي ١٨٥١ ـ ١٨٦٥.

أما قبته الحديدية فيصل ارتفاعها إلى ٨٦ متراً يعلوها تمثال الحرية الذي صنعه النحات الامريكي تومـاس كروفـورد وقد وضـع على قمة المبنى خـلال الحرب الاهلية عام ١٨٦٢.

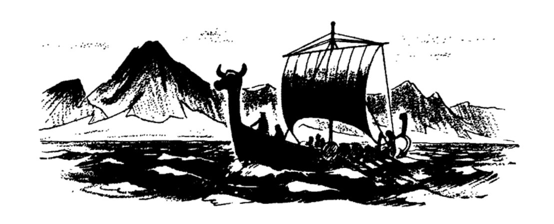
ويحيط بقاعدة القبة ٣٦ عموداً للدلالـة على عدد الـولايات المتحـدة! وكان أبراهام لنكولن يراقب وضع التمثال في مكانه، واطلقت ٣٥ طلقة للتحية واشعاراً بالسلام.

وفي عـام ١٨١٢ أُحرق من قبـل البريـطانيين، فقد دمـرت النـار سقفـه الخشبي الأصلي، ومعظم أجزائه الداخلية، وعدداً من الأعمدة الرخامية. ولكن في عـام ١٩٦١ تم إعادة تشكيـل الواجهـة الشـرقيـة للمبنى، وأجـريت عـدة تصليحات فيه.

وتعتبر الواجهة الشرقية المكان الذي يقوم الرئيس منه بأداء القسم يوم توليه الحكم وبـالقرب من مبنى البـرلمان تـوجد المحكمـة العليـا، ومكتبـة الهيئـة التشريعية، ويدل لون المحكمة الأبيض على هيبة ووقار القانـون، أما القضـاة التسعة فيجتمعون في أعلى قاعة من المحكمة العليا.



برلمان الولايات المتحدة في عام ١٨٠٠
THE U. S. CAPITOL IN 1800



١٢٣ - من اكتشف غرين لاند (الأرض الخضراء) ؟

عندما تسمع كلمة غرين لاند «الأرض الخضراء» فقد يتخيل لك مباشرة أنها أرض جميلة خضراء! ولكن ليست هذه هي الحقيقة ، فغرين لاند (الأرض الخضراء) هي أرض مغطاة بغطاء جليدي سميك تبلغ سماكته اكثر من ٣ آلاف متر، وجوه قاسٍ جداً، فالشتاء بارد وقارس، والصيف قصير وبارد. ولا يستطيع العيش فيه إلا الحيوانات والنباتات التي تستطيع تحمل هذه البرودة القاسية. وقد تحتوي بعض التربة فيها على مسافة صغيرة من الاعشاب الطرية، وبعض النباتات المزهرة، لكن معظم سطح الارض مغطىً بالجليد الصخري القاحل، يوجد عليه بعض الطحلبيات والاشنيات الصغيرة.

من هنا قد تتساءل لماذا سميت هذه الأرض الخضراء، أو غرين لاند بالرغم من أنها عكس ذلك تماماً!!؟

إن السبب الذي أدى الى تسمية هذه، الأرض بهذا الاسم هو لفت نظر الناس اليها، وكان ذلك عام ٩٨٢ ميلادي عندما حكم على رجل ايسلندي ويدعى ايريك فالدمون ويلقب بايريك الاحمر بالنفي الى هناك لمدة ٣ سنوات قام خلالها بأكتشاف هذه الأراضي الغريبة التي وضعها البحارة الايسلنديون وبعد ان عاد إلى ايسلندا أخبر الناس عن اكتشافه بلهفة، أثر ذلك في الناس كثيراً مما دفع بهم إلى الذهاب إليها.

وفي غرين لاند يعيش اليوم حوالي ٥٥ ألف شخص، ويعيش معظمهم في المناطق الجليدية على الشاطىء الجنوبي الغربي للجزيرة، وحوالي ٣٢٦٠ شخص فقط في شرق غرينلاند، اما في الشمال فيعيش أقل من ٨٠٠ شخص فقط !.

١٢٤ ـ من اكتشف الطب ؟

الطب هو العلاج والشفاء من الأمراض، وأول إنسان استطاع مساعدة غيره على التخلص من ألم ما سمي طبيباً، كرجل الكهف الذي نزع شوكة من إصبع شخص آخر.

في القديم مارس الناس نوعاً من الطب سمي بالسحر، إذ كانوا يستخدمون الأناشيد والأغاني في علاجهم، كما أوجدوا مزيجاً من الأعشاب وأوراق الأشجار للعلاج، واستخدموا كذلك النار في كي المنطقة المتألمة، وصنعوا بعض الشراب من الأعشاب لمعالجة ألم المعدة، واستطاعوا كذلك تثبيت العظم المكسور، وتناول بعض الأعشاب المهدئة التي تساعد على النوم.

دليلنا على هذه الكتابات القديمة التي تركها الاقدمون لتصنف حضاراتهم واكتشافاتهم الكثيرة، ولا سيما في مجال الطب والعلاج. وأشهرهم البابليون والمصريون الذين وجدت لديهم علاجات طبية تتضمن حبوباً ومراهم، كما اجروا أيضاً عمليات جراحية على السطح الخارجي للجسم.

وبعد اسكولابيوس أقدم طبيب يوناني فقد مارس نوعاً من العلاج السحري ولكن هيبقراط يعتبر هو المنشىء الحقيقي للطب، والذي عاش حوالي عام ٤٠٠٠ ق.م. واشتهر بلقب «ابو الطب»؛ وذلك لجهوده التي حاول بها انقاذ الطب من السحر والمعتقدات البدائية.

وقد حاول هيبقراط في كتاباته تفسير عملية العلاج لتسهيل من الشفاء، فأوجب على الطبيب ملاحظة المريض عن قرب، وأن يعامله معاملة حسنة


طبيب ساحر يستعمل السحر
WITCH DOCTOR USING MAGIC

ليساهم في عملية الشفاء الطبيعي، كما أوجب عليه ألا يعرض مريضه للألم وأن يحفظ أسراره. ومن الملاحظ أن الأشياء التي وضعها وشرحها هيبقراط، والتي تصف أمراضاً عديدة منذ ألفي عام لا تزال صحيحة حتى اليوم لذلك يمكننا أن ندعوه وبكل صراحة أول طبيب في العالم وأبو الطب الحقيقي.

١٢٥ - من اكتشف الأنسولين ؟

يستعمل الأنسولين لمعالجة مرض داء البول السكري. فعندما يصاب شخص ما بهذا المرض تظهر بعض النقائص في كيميائية جسمه تمنعه من استخدام النشاء والسكر لتوليد الطاقة.

توجد في الجسم البشري غُدة كبيرة تكون مادة الأنسولين وتدعى «البنكرياس» وهي تساعد الجسم على استهلاك السكر والنشاء، وفي بعض الاحيان لا يستطيع المصاب بداء البول السكري أن يحدث كمية كافية من الأنسولين لحمايته، وإذا لم يعالج بسرعة فإن المريض يشعر بعطش شديد ونقص في الوزن، وشعور بالضعف العام، وقد يغيب عن الوعي في آخر الأمر ويموت.

ولكن بعد أن اخترع الأنسولين لم يعد هناك خوف على مريض البول السكري إذ باستطاعته أخذ حقنة يومية من الأنسولين فتمده بحماية طبيعية وتساعده على الحياة بشكل طبيعي.

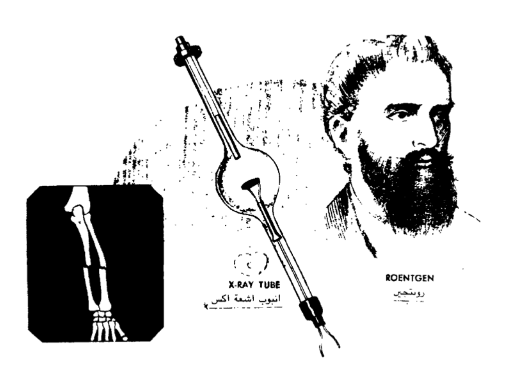
وقد عرف الأطباء منذ فترة أن المصاب بداء البول السكري لا يمكنه تزويد جسمه بالأنسولين الكافي؛ لذلك حاولوا حقنه بأنسولين مأخوذ من بنكرياس حيوان موفور الصحة إذا أمكن استخراج الأنسولين الكافي لذلك.

وكان ذلك الإنجاز للدكتور والعالم الكندي فريدريك غرانت بانتينغ المولود عام ١٨٩١ في اونتاريو الذي كان يدرس في لندن وانتاريو، وفي إحدى الأمسيات عندما كان يعد محاضرة عن البنكرياس لاحظ فجأة كيف يمكنه استخراج الأنسولين. فذهب إلى جامعة تورنتو وسأل البروفيسور جون مالكيود وهو مدير مخبر كبير، أن يقدم له المساعدة ووافق مالكيود أن يدع فريدريك يستعمل المخبر لبضعة اسابيع.

وفي أيار عام ١٩٢١ وبمساعدة شارلز بست باشر فريدريك بالعمل وخلال عدة أسابيع تمكن من الحصول على أول أنسولين مستخرج من بنكرياس كلب. وفي كانون الثاني عام ١٩٢٢ استطاعوا اعطاء الانسولين لطفل مصاب بداء البول السكري كان مشرفاً على الموت، وبعد حقنة بالأنسولين ظهر عليه تحسن فوري، وبذلك أصبح الأنسولين ذا اهمية في تاريخ الطب.

١٢٦ - من اكتشف أشعة إكس؟

إن لأشعة إكس قصة قديمة تعود إلى أكثر من ١٠٠ سنة. ففي منتصف القرن التاسع عشر اكتشف رجل يدعى هنريك جيسلر بأن الكهرباء تحدث تأثيرات ضوئية خفيفة عندما تتعرض لقوة كبيرة من خلال أنابيب فيها فراغ جزئي.



ثم أثبت بعـد ذلك السيـرويليم كروكس، بـأن الأشعة تحـدث بوسـاطة جزئيات مكهربة. ثم تلاه هنريك هوتز الذي أظهر بأن هذه الأشعة يمكنهـا ان تمر خلال ألواح من الذهب أو البلاتين.

وقد صنع تلميذه لينارد نوافذ يمكن للأشعة أن تمر من خلالها إلى الهواء الخارجي.

أما الاكتشاف الفعلي لأشعـة إكس فقد كـان في عام ١٨٩٥ على يـد : ويلهم رونتجن، الذي كان يقوم بتجارب بواسطة الأنابيب وبدون نوافذ؛ فلاحظ أن هناك بلورات مجاورة تشع بشكل لامع. وعندما علم بأن هذه الأشعة تدعى (أشعة القطب السالب) لا تظهر هذا التأثير، ولا تمر خلال الزجاج، شـك ان هناك أيضاً أشعة تأثيرها، ووجد بأن هذه الأشعة غير المرئية تختلف عن الأشعة الأخرى وعن الضوء، ولا يمكن تفسيرها؛ لذلك دعاها بأشعة، وهو يعني بذلك

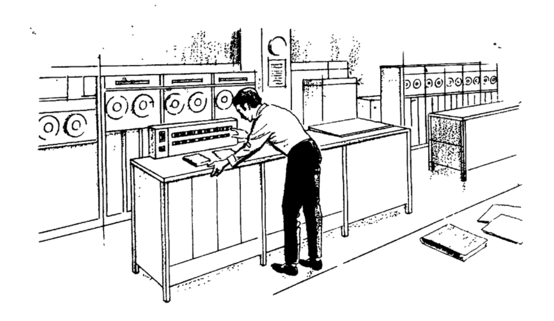
الأشعة غير المرئية، أي الأشعة غير المعروفة، وسماها العلماء بأشعة : رونتجن، ولا يزال هذا الاسم مستعملاً حتى الآن.

فأشعة إكس نتجت عن انبوب يضخ الهواء الموجود فيه إلى الخارج، اضافة الى قطبين كهربائيين تمر الإلكترونات من أحدهما، (القطب السالب) إلى الآخر (القطب الموجب)، ويضع الهدف من عنصر معدني. وقد تتوقف هذه الإلكترونات فجأة نتيجة تحول معظم الطاقة في هذه الإلكترونات إلى بعضها الذي يصبح عبارة عن إشعاع × ، وأشعة × هذه تستطيع اختراق الأشياء؛ لأن طول موجتها قصير جداً. وكلما قصر طول الموجة ازداد اختراق الأشعة للأشياء أو للهدف.

١٢٧ - متى تطور الكومبيوتر ؟

الكومبيوتر آلة تعمل بشكل أوتوماتيكي لساعات أو أيام، وقد تغذي هذه الآلة بآلاف الأجزاء من المعلومات والأرقام، حتى الأرقام تحت العشرية، والكلمات المنظمة من أحرف. وتتضمن مجموعات عديدة من الأرقام تحت العشرية والإشارات والأحرف، وهو اختزان معلومات عديدة تفيدك عند الحاجة. وتسمى هذه المعلومات بكلمة الآلة والكومبيوتر يضم معلومات مضاعفة ومقاربات، ويعمل مئات العمليات الحسابية والسببية، ويؤدي كل اعماله معتمداً على الكلمات الآلية، وله قائمة طويلة للقوانين تدعى النظام ويمكن تغذيته بهذه القوانين عن طريق برنامج خاص به، يقوم بتغذيته شخص. ولكن الكومبيوتر يستطيع أن يحلل بنفسه كل هذه القوانين المكونة من تفاصيل، وأخيراً يمكنه أن يحل المسائل، ويطبع الأجوبة بأشكال شفرية خاصة. يقوم الكومبيوتر بعمله بوساطة تدفق الكترونات صغيرة أو جزئيات مكهربة، وليس له أي جزء متحرك.

ظهر أول كومبيوتر أوتوماتيكي يعمل بشكل حقيقي عام ١٩٤٤ في جامعة هارفورد وصنعه البروفسور Heward Aiken ، هوارد أيكن، بمساعدة



مجموعة من المهندسين من شركة الآت العمل العالمية. وقد سموا هـذه الآلة Hamvard I B M Mark I هارفارد أي بي ام مارك I . وكانت الأولى من نوعها التي تستطيع ان تتغذ قائمة طويلة من الأعمال الحسابية بشكل صحيح. تعمل هذه الآلة بـ ٢٣ كسر عشري، ويمكن إضـافة رقمين لهـذه الارقام في ١٠/٣ الثانية، ويمكن مضاعفتها في أربع ثوان، وتستخدم هذه الآلة أجزاء كهربائيـة وليست الكترونية.

فحين وضـع الأجزاء الإلكتـرونية الجيـدة قيـد الاستعمـال فـإن سـرعـة الكومبيوتر تزداد بشكل سريع، حتى ان معظم الكومبيوتـرات يمكنها أن تنجـز ملايين الأعمال الرياضية في كل ثانية، وأن تخزن كميات هائلة من المعلومات.

١٢٨ ـ متى بدأت عملية إطفاء النيران ؟

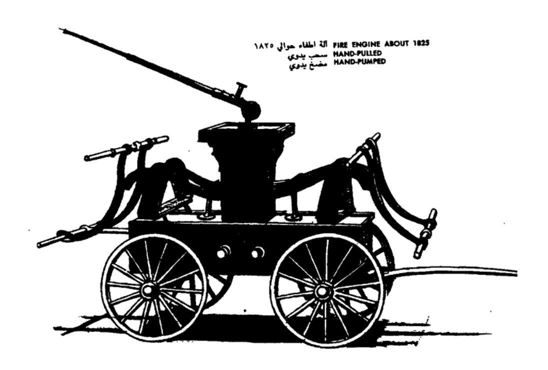
لم يكن الإنسان القديم يهتم كثيراً بمشكلة النار، مـع علمه بـأنها على رغم فوائدها إلا أنها قد تسبب له اضراراً. لذلك لم يجهد نفسه في ايجاد طرق للخـلاص من أضرارهـا كما نهتم نحن اليـوم لأننا نعيش في بيـوت قريبـة من بعضها بعضاً، وليست حيـاتنا كـالحياة البـدائية. وقـد بدأ التفكيـر بحل هـذه

المشكلة منذ قرون عديدة سبقت ظهور السيد المسيح إذ وجدت فرق لمكافحة نشوب النيران في كل انحاء العالم.

فالرومان كانوا يستخدمون العبيد في فرقٍ لحماية المدينة من نشوب النيران. وكان رجال الاطفاء الرومان يقومون برمي تيار من الماء المتلاحق فوق النار، كما انهم استخدموا البطانيات والسلالم والدلاء والعواميد لمكافحة النيران. وفي العصور الوسطى لم تكن هناك فرق اطفاء منتظمة وفعالة بشكل جيد.

بدأت مكافحة نشوب النيران في انكلترا، اذ وجدت فيها شركات التأمين ضد الحريق ومهمتها التخفيف من خسائر الحريق والحد من انتشار النيران، وقد نظمت هذه الشركات فرق مكافحة النيران لنفسها، لأن موظفي لندن لم يهتّموا بالمسألة.

من المرجح ان أول فرقة نظمت في عام ١٧٢٢، ثم تبعتها فرق أخرى. وقد لجأت شركات التأمين الى وضع اشارات على الابنية التي خضعت لنظام التأمين ضد الحريق.



أول نظام لمكافحة نشوب النيران أحدث في لندن عام ١٨٣٣، وقد نشأت فرق الاطفاء في الولايات المتحدة وفي أجزاء كثيرة من العالم، وكان بعضها مكوناً من مواطنين متطوعين لهذه الغاية.

وفي الولايات المتحدة يوجد حوالي المليون من المتطوعين لمكافحة النيران. وواحد من عشرة فقط يعمل مقابل أجر معين، والباقي يقومون بالعمل طواعية لخدمة بلدهم.

١٢٩ - متى بدأت الاتحادات الحرفية المهنية؟

كان العبيد في روما واليونان قديماً، يعملون عند سادتهم مقابل تزويدهم بالطعام والمأوى. وفي العصور الوسطى، أصبح العبيد يقومون بأعمال مالكي المزارع وحراثة الأرض دون أي مقابل سوى تأمين حمايتهم.

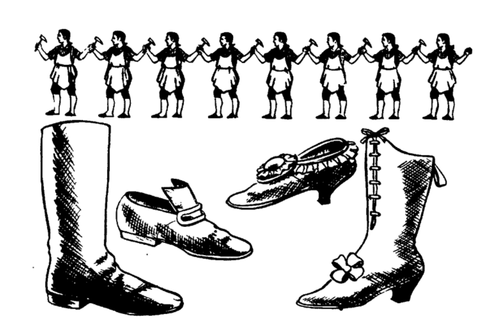
ثم تحولت المزارع إلى بلدات، وظهر التجار والحرفيون الذين احتلوا مكاناً رئيساً في المجتمع. فنظموا في جمعيات ونقابات مهنية خاصة بكل فئة حسب نوع عملها.

لكن هذا الوضع تغير في نهاية القرن الثامن عشر، مع قيام الثورة الصناعية.

حيث أعطت العامل حقه، وظهرت الآلات التي حدت من الأعمال اليدوية، والدكاكين الصغيرة، مما دفع العامل للبحث عن عمل مقابل أجر معين.

وإذا ماواجهت العمال في مصانع القطن القديمة في انكلترا، مشكلة ما، وساءت أحوالهم، لجأوا إلى تنظيم اتحادات مهمتها الدفاع عن حقوقهم، وحل مشاكلهم ومظالمهم.

في عام ١٨٦٨، تشكل كونغرس الاتحادات المهنية في مدينة مانشستر، حيث كانت أول منظمة اتحادية ناجحة. وكانت على شكل نوادٍ للحرفيين الماهرين.



وفي الولايات المتحدة ، تشكل أول اتحاد عام ١٧٩٢ ، بواسطة ثمانية من صانعي الأحذية في فيلادلفيا، لكنه لم يستمر أكثر من سنة واحدة.

وفي القرن التاسع ، وفي سنواته الأولى، بدأت الاتحادات، بتشكيل جمعيات حرفية على مدى المدينة. وقد تشكلت في فيلادلفيا عام ١٨٢٨. اول جمعية، هي اتحاد الميكانيكيين للجمعيات الحرفية.

وأول اتحاد فيدرالي هام تشكل عام ١٨٦٦ .

١٣٠ ـ كم عمر الحياكة (النسج) ؟

الحياكة أو النسيج هي عملية تجديل الخيوط لجعلها قماشاً. وقد تطورت قواعد الحياكة عبر العصور إذا اصبحت معامل الغزل والنسيج تستخدم الآلات التي تعطي إنتاجاً سريعاً ووفيراً أكثر مما هو عليه الحال في العمل بالأيدي. وإذا اعدنا إلى الوراء فإننا نجد ان الحياكة وجدت منذ عصور ما قبل التاريخ، فقد كان رجل الكهف يُحيك السلاسل بوساطة القش وساق القصب، وكذلك شباك الصيد والطرائد. ولم يلاحظ القدماء أن الخيوط المغزولة بشكل صحيح، تكون لينة وصالحة لصنع أقمشة ومنسوجات لينة، ومن المرجح أن فكرة حياكة

النسيج هذه نشأت في مناطق معينة، ثم انتشرت في جميع أنحاء العالم. وأقدم المنسوجات المحاكة تعود الى ٥٠٠٠ ق. م. في الشرق القريب.

وفي مصر حوالي ٤٠٠٠ ق. م. وفي وسط أوروبا حوالي ٢٥٠٠ ق. م.

وفي الصين حوالي ١٢٠٠ ق. م. وعلى شواطىء البيرو في أمريكا الجنوبية حوالي ١٥٠٠ ق. م.

ثم تطور استعمال خيوط الحياكة في اماكن متعددة لوجود مواد يمكن استعمالها كالصوف الذي تم الحصول عليه من الأغنام وذلك في عام ١٦٠٠ ق.م.

أما القطن فاستعمل لأول مرة في الهند، ثم انتشر إلى آسيا ومنها إلى أوروبا.

وفي الصين استعملت خيوط الحرير لأول مرة وفي البيرو القديمة حيث وجد نبات القطن وحيوان الباكا واللاما اللذان يعطيان صوفاً صالحاً للنسيج. ولا سيما أن الإنسان القديم كان يحب ارتداء الثياب الملونة، لذلك ابتدع أهالي البيرو أكثر من ١٥٠ درجة من درجات اللون والظل في أقمشتهم. واليوم أصبح النسيج ينسج في المعامل بوساطة الآلات، أما السجاد والنسيج المزدان بالرسوم والألوان فلا يزال يُحاك بوساطة اليد من قبل فنانين بارعين.



١٣١ ـ متى صنعت أول آنية فخارية ؟

يعتبر الطين مادة سهلة لتشكيل الأشياء منها، لا سيما إذا بُلل بالماء .

وإذا تعرض للهواء لفترة من الزمن فإنه يجف ويصبح صلباً، أما إذا شُويَ بالنار فيصبح قاسياً.

تسمى الأشياء التي تصنع في الطين المشوي «سيراميك» والأواني المصنوعة من السيراميك تدعى الأواني الفخارية «الخزفية».

صنعت أول آنية فخارية منذ حوالي ١٠ آلاف عام، وذلك لسد الفتحات الموجودة في السلاسل لمنع الحبوب من التساقط منها، فقد لطخ القسم الداخلي للسلة بالطين المبلل لسد فتحاتها، وعندما وضعت هذه السلة في النار احترق القصب، وبقيت المادة الفخارية. وهناك ثلاثة أنواع من الفخار الخزف الأرضي، الخزف الحجري، البروسلين.

تعتبر صناعة الخزف الأرضي المبلل والمسخن أسهل أنواع الفخار وهو ذو مساحات يمكن للماء أن يتسرب منه ببطء.

وبعد فترة من الزمن توصل الناس إلى معرفة أنواع من الصخور يمكن تسخينها وخلطها مع الطين، فتزيد من صلابته، وقد عرف هذا النوع بالخزف



الحجري، إذ لا يتسرب الماء منه، ويمكن استخدامه في عملية الطبخ على النار مباشرة.

أما في الصين وخلال فترة حكم السلالة «تانغ» (٦١٨ ـ ٩٠٦ م). فقد وجد عندهم نوع آخر من الفخار صنع من طين أبيض وقد أضيف إليه مسحوق صخري، وعرف هذا الفخار بـ «البورسلين» وهو قاسٍ ونصف شفاف؛ إذ يمكن رؤية الضوء من خلاله. وحوالي عام ٣٣٠٠ ق.م. استعملت عجلة الفخار، فقد كان الخزاف أو صانع الخزف، يقوم بوضع كرة من الطين المبلل وسط العجلة لصنع القدور وعندما تدور العجلة يقوم الخزاف بالضغط على الطين المبلل وسط العجلة بوساطة أصابعه، والقدور المصنوعة على العجلات تكون مستديرة الشكل دائماً.

معظم الحضارات القديمة المصرية والفارسية والعراقية، صنعت أواني فخارية جميلة. فالمصريون لونوا خزفهم بشكل رائع ولامع، والفارسيون رسموا عليها بعض الأشكال الجميلة قبل عام ٤٠٠٠ ق.م.

أما اليونان والرومان فقد صنعوا أواني فخارية ضخمة، وكذلك الحال عند الصينيين الذين وجدت عندهم اجمل الأواني الفخارية في العصور القديمة.

١٣٢ ـ من رسم الصور الأولى؟

إن الرسوم التي وجدت على جدران الكهوف منذ أقدم العصور تدل على أن رجل الكهف يعتبر أول فنان على سطح الأرض، ولا سيما الرسوم الملونة لبعض الحيوانات التي وجدت على جدران الكهوف في جنوبي فرنسا وإسبانيا منذ حوالي ٣٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ ق.م. ولقد احتفظت هذه الرسوم بملامحها بشكل مدهش، لأن الكهوف بقيت مغلقة لعدة قرون. والرسومات التي رسمها الإنسان البدائي، عبارة من الرسومات لحيوانات متوحشة رآها حوله، وبعض الصور البشرية التي وجدت نابعة بالحياة في إفريقيا وشرق اسبانيا. وقد لوّن رجال الكهوف هذه الرسومات بالوان زاهية، وهذه الألوان عبارة عن صدأ الأرض (أكسيد الحديد المتدرج لونه بين الأصفر الفاتح والبرتقالي الغامق).

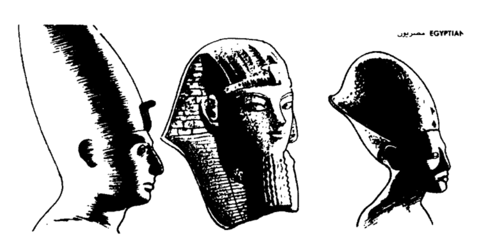


ومن المنغنيز حيث سحقت هذه المواد إلى مسحوق ناعم وتمزج مع الشحم ،مثل دهن الحيوان، واستعملوا ما يشبه الفرشاة، وقد قام رجل الكهف بمـزج هذه الأصباغ بالشحم لجعل الطلاء مائعاً، ولتلتصق ذرات الصباغ مع بعضها بوساطة أعـواد تشبه أقـلام الشمع، وصنـع ما يشبـه الفرشـاة، من شعر الحيـوانات أو النباتات، كما استخدم بعض الأدوات الحـادة المصنوعـة من حجر الصـوان، لرسم وحفر الخطوط.

تعد الحضارة المصرية من اقدم الحضارات التي وجد لديها الرسم بشكل جميل، ووجد فيها الفنانون المبدعون الذين أبـدعوا بـالرسم على الأهـرامات وقبور الملوك والناس المهمين. كما وجدت بعض الـرسومـات الملونة بـألوان مائية، وبعض الدهانات على جدران حجرة الدفن.

فالرسم أقـدم الفنون التي عـرفها الإنسـان الأول، وأقدم حضـارة عرفت الرسم واشتهر فنانوها بأسلوب دقيق ومرهف في الرسم هي حضارة الأيجيون، فقد رسم الفنانون فيها حياة البحر، والحيوانات، والزهور، والالعاب الأولمبية، والمواكب، ورسمت على جدران جصيـة مبللة بعض اللوحات التي نـدعوهـا اليوم : اللوحات الجصية.

وهكذا ترى أن فن الرسم فن قديم، وجد مع الإنسان القديم؛ ليعبر عن حضاراته عبر العصور المتلاحقة.



١٣٣ ـ متى عرف النحت لأول مرة ؟

النحت فن قديم، عرفه الإنسان البدائي قبل أن يرسم، او يصمم البيوت. وبقيت بضعة موضوعات في النحت حية، لتدل على أن النحت وجد منذ آلاف السنين، وحتى الأشياء التي ينحتها الناس اليوم تكاد تشبه إلى حد كبير الأشياء التي نحتت في ما قبل التاريخ.

ونحت ما قبل التاريخ وجد من أجل الطقوس الدينية، وليس من أجل الجمال فقط ونحتت أشكال لرجال ونساء وحيوانات، لتبجل قوى الطبيعة التي تُعبد كالشيطان، أو الأرواح الطيبة.

وفي مصر القديمة قام النحاتون بنحت تماثيل بالحجم الطبيعي لحكامهم ونبلائهم وآلهتهم وصفوها في القبور؛ اعتقادا منهم بالحياة بعد الموت. اذ تعود الأرواح إلى تلك التماثيل.

واعتبر النحت في الحضارة اليونانية في فترة تاريخية تعود إلى ٦٠٠ ق.م. من أهم أشكال التعبير، واهتم النحاتون اليونانيون بالمظهر البشري، واستخدموا في ذلك عدة أساليب وطرق لإظهاره بشكل واضح.

وظهرت منحوتات (تماثيل) قليلة جداً خلال السنوات الألف الأولى من

المسيحية. ولكن وبعد ١٠٠٠ عام والقرون الثلاثة التالية انتشرت التماثيل التي نحتت للكنائس الموجودة ي ذلك الوقت.

وخلال النهضة الأوروبية عاد الاهتمام بالمظهر البشري من جديد، إذ قدم فنانون عظام أروع التحف الفنية التي تعد من أعظم كنوز العالم.

١٣٤ ـ كيف نشأ الشعر ؟

الشعر هو لغة الإحساس والمشاعر، وقد يكون بلغة محكية او مكتوبة بشكل معين. وتثمير القصيدة الشعرية بالتناغم الذي يجعلها مختلفة عن النثر.

أما بداية الشعر وظهوره فغير معروفة لأنه لا يمكن تحديد الزمن الذي بدأ فيه الشعر أو نشأ؟ ولكن من الملاحظ أنه وجد مع الإنسان ضمن مشاعره وأحاسيسه، وهذا ما نراه عندما كان يقوم الإنسان البدائي ببعض الحركات الإيقاعية المتناغمة في اوقات معينة للدلالة على بعض الأشياء ، كالاستعداد للمعركة او التهيئة للصيد. إذ كان يصدر أصواتاً، ويستخدم الطبول ليرسل كلمات سرية لآلهته.

ثم طوّر الإنسان القديم هذا الرقص البدائي ، وأصبحت الأناشيد المرسلة



للآلهة مهمة ويجب ان تفهم كما كان الرئيس المؤدي لهـذه الطقـوس الدينيـة شاعراً. والإنسان حساس بطبعه، فهو منذ القديم، أحس بصوت الماء والرياح، ولاحظ حركات الطيور اثناء طيرانها، فتأثر بها ، وتكون لديه ما يشبه الإيقاعات الموسيقية التي استخـدمها كنـوع من الخيال الشعـري. وبعد قـرون عديـدة، تطورت هذهالرقصات والأنـاشيد والتعاويذ لتصبـح سجلاً ينتقـل من جيل إلى آخر، ويأخذ شكلاً من أشكال الشعر.

وفي القرن الخامس قبل الميلاد، في عصر اليونانيين كان الشعر يكتب في حالات محددة وترافقهالموسيقى وبعض الرقصات. ثم تطور بعد ذلك واتخذ شكلاً آخر. إذ ذكر الأحداث البطولية ومجدها، ووصف أشكالاً متعددة ن حياة الناس.

١٣٥ ـ أين كان أول مسرح ؟

لم يصل المسرح إلى شكله الحالي إلا بعد أن مر بمراحل عديـدة تطور خلالها واتخذ أشكالاً مختلفة وكثيرة من الفنون، كان في بداية وجوده من أجل الطقوس الدينية، ففي البداية قـام الصينيون بـأداء بعض الرقصـات التي تشبه الأدب المسرحي في معابدهم. ثم تطورت هـذه المسارح وأصبـح لها منصـة مزخرفة كسطح المعبد، ولكن بدون ستائر أو تغيير في الأضواء.

وفي العصور القديمـة ، أنشأ اليـابانيـون شكلاً آخـر من المسارح دعي بـ «No» نوـ وهو نـوع من الأدب المسرحي. ووجـد نوع آخـر شعبي دعي ـ كابوكي وكان يؤدي على منصة لها سطح معبد.

أما في الهند القديمة ، فكانت الأعمال الدرامية تؤدى على منصات بنيت خصيصاً لهذا الفن، ووضعوا لها ستائر خلفية.

أمـا اليونـانيون ، فابتدعوا شكـلاً آخـر من أشكـال الأدب المسـرحي، فـالعرض كـان يؤدى على دائرة خشبيـة، والمتفرجـون يجلسـون على جـانب الهضبة، وأوجدوا مبنى دعي «سكين» من اجـل دخول الممثلين، ولألبستهم،

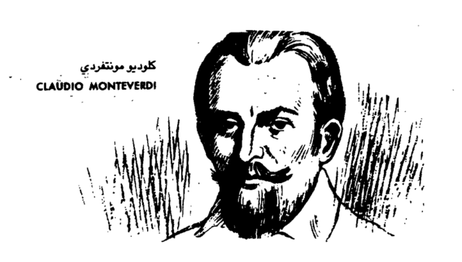


ويعد كخلفية للمسرح. في العصور الوسطى، أدانت الكنيسة المسيحية كل أشكال الأدب المسرحي، ولكن ما لبثت المسرحيات أن أصبحت جزءاً مهماً في حياة الكنيسة؛ ولا سيما عندما قام بعض القساوسة بأداء بعض القصص الدينية المأخوذة من الكتاب المقدس.

أما في انكلترا وخلال حكم الملكة اليزابيت الأولى فقد خطى المسرح خطوة كبيرة إلى الأمام وذلك في عام ١٥٧٦، إذ بنى الممثل جيمس بورباغ أول مسرح في فناء الحانه.

وبعد فترة من الزمن بنيت المسارح التي مثلت عليها مسرحيات شكسبير مثل : الثور الأحمر، أما المتفرجون فكانوا يجلسون على الجزء الخلفي من الحلبة، أوحول خشبة المسرح، أو على صناديق خشبية فوق منصة المسرح.

وكان المسرح الإنكليزي هذا بداية لنشوء مسرحنا الحديث.



١٣٦ - كيف تطورت الأوركسترا ؟

تتألف الأوركسترا من مجموعة من الموسيقيين يعزفون على آلات مختلفة. ويتراوح عددهم بين ٧٥ ـ ١٠٠ عازف؛ نصفهم يعزف على آلات وترية والتي تشكل اكتشاف الأوركسترا، والباقي يعزفون على آلات نفخية ونحاسية وايقاعية. وهذا الشكل من الأوركسترا يدعى : الأوركسترا السيمفونية.

أما الأوركسترا التي تضم من ١٥ ـ ٣٠ عازفاً، فتدعى : أوركسترا الحجرة. وهي صغيرة الشكل؛ بحيث يستطيع العازفون العزف ضمن حجرة او قاعة صغيرة. والأوركسترا الوترية تضم فقط الآلات الوترية المستخدمة في الأوركسترا السيمفونية.

وقد نشأت الاوركسترا السيمفونية منذ مئات السنين، ولكنها تطورت عبر العصور وتعرضت لبعض التغييرات، وقد كان للمؤلفين الموسيقيين أهمية كبيرة في تشكيل الأوركسترا.

ويعتبر العازف الإيطالي كلوديو مونتفردي، أول وأعظم عازف بيانو. وذلك بين عامي (١٥٦٧ ـ ١٦٤٣)كما اعتبر أول مؤلف موسيقي للاوبرا. والأوركسترا، التي استخدمها ضمت ٣٥ موسيقياً، يعزفون على: الفيولان ـ القيثار ـ البيانو

القيثاري ـ الأرغن والترومبيت ـ الترومبون ـ الفلوت. وعندما ظهر الكمان في القرن السابع عشر، أصبحت الآلات الوترية أكثر أهمية في الأوركسترا، وكان الموسيقي الفرنسي رامو (١٦٨٣ ـ ١٧٦٤) من أوائل المؤلفين الموسيقيين الذين استعملوا الكلارينيت، واستخدم أيضاً المزمار والبوق.

وفي أوروبا قدمت فرق تركية آلات إيقاعية جديدة كالطبل والمثلث والصنج وآلات أخرى. وبذلك نرى الأوركسترا تطورت وصنعت آلات جديدة استخدمها المؤلفون الموسيقيون في تأليف مقطوعاتهم لموسيقية التي عزفتها الأوركسترا فيما بعد.

١٣٧ ـ من صنع أول كمان ؟

حاز الكمان على اهتمام كبير بين الآلات الموسيقية في الأوركسترا ، وذلك لجمال نفحته، وامتدادها العريض. بدأ الكمان بالظهور في الهند، إذ استخدم القوس على الكمان في العزف، وعلى الآلات الوترية الأخرى. وانتشر خلال العصور الوسطى في أوروبا العزف بوساطة القوس على الآلات الوترية.

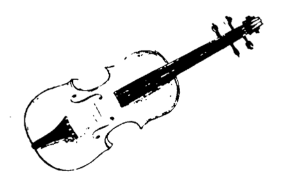
وفي القرن العاشر، دخلت إلى أوروبا آلة الـ الفبيل، إذ توضع على كتف العازف مثل الكمان. ثم تغيرت بسبب ظهور الربابة، وهي آلة عربية انتشرت من اسبانيا إلى أوروبا.

أخذ الكمان شكله النهائي ما بين ١٥٥٠ ـ ١٦٠٠ م، ولم يتطور ويلق نجاحاً إلا في القرنين السابع عشر، والثامن عشر واشهر العازفين الذين برزوا في هذا المجال كانوا في ايطالية، لوجود عائلات تعلم ابناءها الموسيقى من جيل إلى جيل، كعائلة أماتي من مدينة كرهيونا، إذ وجدت كمانات لها نفحات عذبة وجميلة، حتى ظن بأنه لا أحد يستطيع أن يصنع كماناً أفضل منها.

وبرز من تلاميذ نيكولو أماتي تلميذه النجم انطونيو ستراد يغاري الذي

صنع ١١١٦ آلة. ولا يزال يوجد منها ٥٤٠ آلة، وهي ذات ثمن عالٍ لأنها تعد عملاً عظيماً في الفن.

أما أعظم عازف في كل العصور فهو : نيكولوباغانيني الذي عاش من عام ١٧٨٤ إلى عام ١٨٤٠.

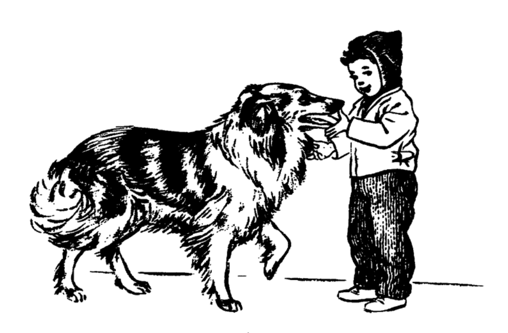





القسم الثالث

الجسم البشري





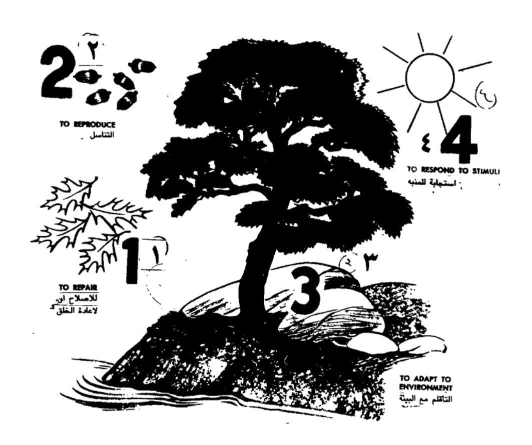
١٣٨ - ما الحياة؟

سر الحياة من أعمق الأسرار التي يحاول الإنسان معرفتها، ومن الأسئلة الملحة التي يريد الإجابة عليها.

وبعد محاولات كثيرة اكتشف العلماء بأن جميع الأشياء الحية مكونة من مادة تدعى : البروتوبلازما وتمكنوا أيضاً من صناعتها عن طريق جمع جزئيات من عناصر ومركبات مختلفة، وجمعوها مع بعضها لتكون مادة تشبه البروتوبلازما. وهذه المواد المصنوعة ليست حية.

وإذا حاول الإنسان أن يفحص جميع الكائنات الحية الحية على الأرض بمختلف أنواعها وأحجامها، وإيجاد نقاط التشابه فيما بينها، فعندئذٍ يمكننا أن نقول بأن هذه الأنواع العامة جميعاً تصنع الحياة.

إن هذه الأشياء الحية قابلة للنمو، وهي تنمو بأشكال وأحجام واضحة ومحددة، فالأشياء الصغيرة تنمو لتصبح كبيرة، ولها الخصائص نفسها. فالقطة الصغيرة تنمو بكشلها الطبيعي لتصبح أكبر حجماً. وكذلك شجرة البلوط، وغيرها من الأشياء أو الكائنات الحية. وان شجرة الخشب الأحمر تحتاج إلى آلاف السنين لتنمو ـ ولكن هل كل الأشياء الحية تنمو بصورة واحدة؟.



هناك بعض الأشياء الحية التي تنمو من أجزاء منبثقة عنها. فجراد البحر يمكن أن ينمو له مخلب جديد وكذلك الجسم البشري؛ إذا يمكن أن تنمو له بشرة جديدة او عظام جديدة ، وحتى الأشجار فقد تنمو لها أوراق جديدة.

وهـذه الأشياء جميعهـا تتمتع بصفـة مميزة خـاصة بهـا، وهي إمكـانيـة التناسل. فلولا هذه الصفة لاختفت معظم الأشياء الحية من على سطح الأرض بعـد أن تهرم وتمـوت. فجميع الحيـوانـات، الأسمـاك والـطيـور والحشـرات والنباتات تنتج ذرية تخلدها من بعدها وتحفظ نوعها من الانقراض.

والكائنات الحية لها صفـة أخرى تميـزها وتسـاعدهـا على البقاء. وهي التكيف مع البيئة الموجودة فيها. كما أن الكـائنات الحيـة يمكنها أن تستجيب للمثيرات الخارجية.

فمثلاً : عندما نشم رائحة الـطعام، فيمكن أن نستجيب لهـا، وكذلـك الأزهار فهي تستجيب للضوء وتنمو باتجاهه.

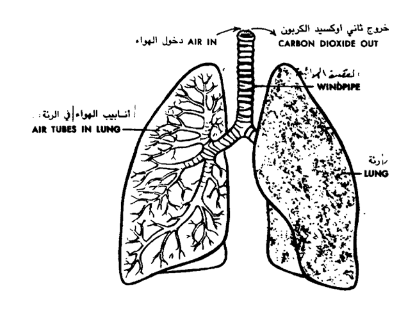
كل هذا لا يفسر لنا سر الحياة، وماهية الحيـاة، ولكن يعطينـا فكرة عن الصفات التي تميز هذه الأشياء الحية حتى تبقى حية، وتحافظ على استمرارها.

١٣٩ ـ لماذا يجب أن نتنفس ؟

منذ أن خلق الإنسان ، خلقت معه غريزة التنفس بشكل عفوي، والتنفس ضروري لكل النباتات والحيوانات من أجـل البقاء على قيـد الحياة. والتنفس يحصل بوساطة الأوكسجين الموجود في الهواء الذي يمد الجسم بغاز الحياة، خلال عملية التنفس يمكن أخذ الأوكسجين من الهواء، وطرح غاز ثاني اكسيد الكربون والماء.

إن الطبيعة تحتفظ بمخزون ثابت من الأوكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية. وقد يحصل تغيير بسيط في كميات الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون الموجود في الهواء. من عام إلى آخر، وذلك لأن غاز ثاني أوكسيـد الكربـون الموجود في الهواء تتنفسه النباتات، والذي يزفره الإنسان، وهي بدورها تـزفر الأوكسجين الذي يتنفسه البشر.

والتنفس الخارجي هو الشهيق والزفير، فالشهيق هو أخذ الهواء عن طريق



الفم أو الأنف أو كليهما، والزفير هو إخراج الهواء عن طريق الفم أو الأنف أيضاً.

والتنفس الداخلي عكس التنفس الخارجي، إذ ينتقل الأوكسجين من الهواء إلى الرئتين ومنهما يتوزع إلى باقي أنسجة الجسم بوساطة الخلايا الحمراء في الدم. وفي الأنسجة يحرق الأوكسجين الموجود في هذه الخلايا منتوجات معينة من الغذاء يستهلكها الجسم ثم يوزعها الدم في أنحاء الجسم متضمنة الماء وثاني أكسيد الكربون ثم ترجع مع الدم إلى الرئتين بواسطة الزفير.

إن هذه التغييرات التي تحصل في الجسم، تحتاج إلى سطح كبير لجعلها ممكنة. وهذا السطح هو بطانات الرئتين. فهي عند رجل بالغ تساوي مساحة ٣ أمتار مربعة. أي أكبر من مساحة سقف في بيت متوسط. هذه المنطقة تحتفظ بكمية من الأوكسجين عند الحاجة. كاحتياطي للطوارىء.

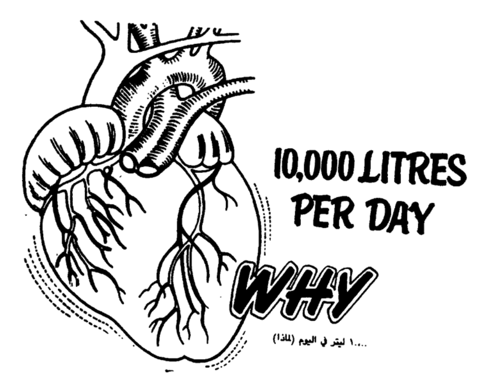
وتتنفس المخلوقات بمعدلات مختلفة تختلف من كائن إلى آخر. فالطفل الحديث الولادة يتنفس حوالي مرة في الثانية، أما هو في عمر (١٥) سنة، فيتنفس (٢٠) مرة في الدقيقة.

والفيل يتنفس (١٠) مرات في الدقيقة، والكلب (٢٥) مرة في الدقيقة. فالتنفس إذا ضروري لاستمرار الحياة.

وحيث اننا نحتاج من ٨ - ١٠ مرات من الأوكسجين خلال العمل أكثر مما نحتاجه خلال الراحة. وكلما احتجنا للاوكسجين تنفسنا بعمق أكثر أو بسرعة أكثر.

١٤٠ - ما الذي يجعل القلب ينبض؟

القلب هو مضخة الحياة بالنسبة للإنسان، إذ أن القلب يقوم بضخ الدم إلى خلايا الجسم مما يجعل الحياة مستمرة. فكل نبضة قلب تصدر حوالي مئة متر مكعب من الدم في الدورة اليومية، وقد تصل هذه الكمية إلى حوالي



١٠,٠٠٠ لیتر في اليوم (لماذا)

١٠,٠٠٠ ليتر من الدم. وفي المتوسط، يضخ القلب حوالي : ٢٥ مليون ليتر من الدم.

تدوم نبضة القلب حوالي ٨/١٠ من الثانية، والقلب ينبض حوالي ١٠٠ ألف مرة في اليوم، ويأخذ فترة من الراحلة خلال اليوم قد تصل الى ٦ ساعات تقريباً.

ونبضة القلب ، هي عملية تقلص واسترخاء كعضلة القلب، ففي حالة التقلص يقوم القلب بضخ الدم خارجاً، وفي حالة الاسترخاء يدخل الدم من جديد إلى القلب الذي يوزعه إلى خلايا الجسم. وهذه العملية لا تستغرق وقتاً طويلاً. فقد تحسب بالوقت الذي يستغرقه اغا قبضة اليد وفتحها.

والانقباض يأخذ شكل الموجات التي تبدأ من أسفل القلب متجهة نحو الأعلى.

ما الذي يجعل القلب ينبض ؟ هل الحافز للتقلص والاسترخاء من مكان لآخر. بدأ بنفسه؟

إن هذه الأسئلة وأسئلة أخرى، لا تزال تمثل أسرار الحياة الغامضة التي لا توجد أجوبة كافية منها حتى الآن.

إليك تجربة عرفت منذ مئات السنين :

لنفرض أنك أخذت بيضة دجاجة وحضنتها لمدة ٢٦ ساعة، وبعد ذلك فتحتها، فماذا ترى؟

إنك تشاهد بوساطة عدسة مكبرة خلال البيضة وهي تنبض، هذه الخلايا ستتطور إلى قلب الدجاجة فيما بعد. ولنفرض أنك نقلت هذه الكتلة من الخلايا ووضعتها في بيئة متوسطة، وقسمت القلب التالي إلى ٦ أجزاء، فسترى أن كل جزء يتقلص أو ينبض لدة مرات. ما تفسير ذلك!؟ لا تعلم!.

كل ما يمكن قوله هو أن القلب لا يزال سراً من أسرار الحياة الغامضة، والموجب لاستمرارها على مدى الزمن.

١٤١ ـ ما الوراثة ؟

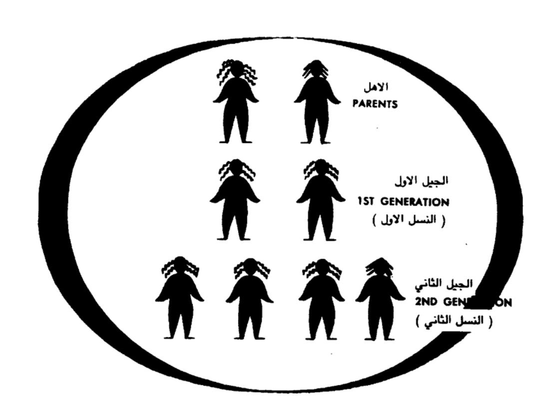
إن كل كائن حي يحمل المورثات التي أخذها من أهله، وهذه الصفة توجد عند كل المخلوقات الحية، سواء عند الإنسان أو الحيوان أو النبات. ويمكن أن نميزها بصفة خاصة عند الإنسان.

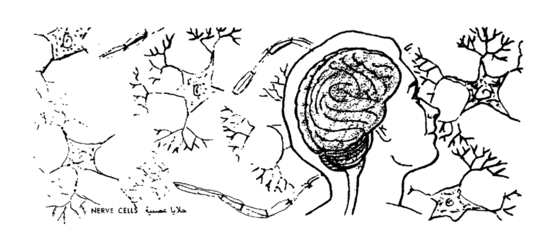
فقد نجد أن الأنباء يحملون صفات تعود للأب أو للأم ولكليهما. فنقول عندئذٍ إنهم ورثوا تلك الصفات عن أبويهم، والاولاد يورثوها بالتالي لصغارهم. لذلك تكون الوراثة هي : نقل الورثات من الآباء إلى الأبناء. ووحدة الوراثة تدعى «المورثة» والمورثات هي جزئيات كبيرة توجد في نواة خلايا السائل المنوي ونواة خلايا البويضة، وفي نواة كل خلية توجد خيوطاً رفيعة تدعى الكرموسومات (الصبغيات) وهي التي تحمل المورثات. الصبغيات مؤدوجة الشكل، وبالتالي فمورثاتها زوجية أيضاً. فصبغيات الخلية الواحدة تحتوي على مئات الآلاف من المورثات المزدوجة، وكل زوج مورث يسيطر

على ميزة أو أكثر في الكائن الحي. وهذا ما نراه في لون الشعر، أو شكل الأنف، وحجم الجسم، وغير ذلك مما يبدو واضحاً في صفات الإنسان.

وكل صفة مورثة تعتمد على عامل مفرد وحيد يعمل بشكل مستقل، وهذه المورثات لا تورث كلها بالضرورة، بمعنى أن هناك موروثات تطغى عل اخرى. وتسيطر عليها. فمثلاً: مورثات الشعر الأجعد، تطغى على مورثات الشعر الأملس المستقيم. فالابوان اللذان يكون لهما شعراً جعد، قد يكون لأبنائهم شعراً جعداً أيضاً، ولكن قد يحمل أحد الأبوين مورثات لشعر مستقيم من الأهل، فيكون عندئذٍ لبعض اطفالهم شعر املس.

وقد قام العلماء بدراسة السمات البشرية مثل: لون العينين - الشعر - البشرة. وبذلك يستطيعون أن يخبروا بعض الأجبال عن أسرهم المعروفة في التاريخ.





١٤٢ ـ كيف يخزن الدماغ المعلومات ؟

خزن المعلومات في الدماغ هو ما ندعوه بالذاكرة، والتذكر مرتبط بالمعرفة.

ولعلماء النفس محاولة قاموا بها لشرح عملية التذكر عند بعض الناس، والنسيان عند بعضهم الآخر. وإلى الآن لم توجد أجوبة كافية حول ذلك.

وحسب نظرية ما ، قالوا : إن الإنسان قد يتعلم أشياء فتبقى في ذاكرته، بوساطة تغييرات فيزيائية تحدث في الدماغ. وتذكر هذه الاشياء يبقى محفوظاً في الدماغ بحسب الأثر الذي تركته فيه، أو قد يتلاشى ويُنسى مع الأيام.

إن تذكر الأشياء في النفس يبقى بحسب تأثيرها على الإنسان، فالإنسان يتذكر الأشياء المفرحة والمبهجة بسهولة، أما الأشياء المحزنة والمؤلمة في ذكراها فإنه يحاول نسيانها.

والدماغ المتطور يستطيع ان يتعلم مهاماً معقدة، أكثر من الدماغ البسيط فالتعلم بسيط جداً، والجسم البشري لديه قابلية كبيرة للتعلم.

لكن كيف وأين يخزن الدماغ المعلومات التي نقول عنها انها الذكريات ؟

لم يستطع العلماء إلى الآن التوصل إلى شرح هذه الحالة النفسية، لان

دماغ الإنسان يحتوي على مناطق متعددة من اللحاء، واللحاء ملتو وله سطح معقد. وهو أكبر جزء في الدماغ.

إذا استثير الدماغ بوساطة تيار كهربائي ضعيف، فإنه يستعيد الذكريات الماضية، وإن الضغط الشديد على مناطق معينة في الدماغ يسبب الأذى ويؤدي إلى فقدان الذاكرة.

ولكن السؤال المُلح هو : هل يوجد مكان معين في الدماغ لخزن المعلومات ؟

الجواب هو : لا أحد يعلم حتى الآن، على الرغم من الدراسات التي دارت حول تركيب الدماغ وعمله. بعض العلماء يظن بأن عملية تخزين المعلومات هي عملية كيميائية تنظم الخلايا العصبية التي تحفظ المعلومات بداخلها، وهناك علماء آخرون يعتقدون بأن الذاكرة هي سبب في بعض التغييرات في تركيب الاعصاب.

وهكذا لا تزال الذاكرة غامضة إلى الآن!!

١٤٣ ـ ما الرهاب ؟

هناك أشياء تترك في نفس الإنسان آثاراً مؤلمة، وترافقه مدى الحياة ، وتصبح مصدر إزعاج له فيما بعد. فهناك الأشخاص الذين يخافون من الأماكن المرتفعة، وبعضهم يخاف من الأماكن المغلقة، وبعضهم الثالث يخاف من أن يُلمس من قبل الآخرين، وكذلك يوجد بعض الأشخاص الذين يخافون من الأزدحام وحشد الناس. كل هذه التصرفات يمكن أن نسميها «رد فعل رهابي» ونقول عن الشخص الذي يعاني من هذه الأشياء أن لديه «رهاب». ولكن تُرى هل يمكن أن نعد هؤلاء الأشخاص مرضى؟! بالطبع ـ لا.

إن هؤلاء يعانون من بعض الاضطراب العاطفي، إذ يوجد شيء ما في داخل نفس كل منهم يخيفه ويقلقه. ويمكن أن يدعى هذا : مرض عاطفي.

كلنا معرضون للاضطراب النفسي والتأثر تجاه الأشياء، فقد نبكي أو

تحمر وجوهنا وقد نضعف، وفي هـذا المجال يـوجد بعض الأشخـاص الذين لديهم مقاومة أكثر تجاه الضغط العاطفي الذي يتعرضـون له. أمـا الذين ليس لديهم تلك القوة فإنهم يتعاملون مع الضغط العاطفي بطريقة غير طبيعية وغيـر عادية وهذا النوع من رد الفعل يدعى «العُصاب».

وإن إحدى طرق المقاومة قـد تتطور إلى الـرهاب الـذي هو خـوف غير مسؤول أمام أشياء معينة، كالخـوف من الأماكن المـرتفعة أو المغلقـة، وهناك شيء مهم عن الـرهاب وهـو أن الشيء الذي يخـاف منـه الشخص يمكن ان يتجنبه، ويبتعد عنه فكلما استطاع تجنب الأشياء المزعجة له، شعر بارتياح ولم يعد لديه قلق.

في الواقع إن الشخص الذي يخاف مثلاً من الأماكن المرتفعة أو المغلقة يكون هذا نتيجة رد فعل من جراء تجربة مرت في حيـاته، كـأن يكون الـطفل يخاف من والده من جراء تصرف ما فبدلاً من أن يقـول إنه يخـاف من والده،



يمكن ان يعبر عن ذلك الخوف بالخوف من الأماكن المرتفعة، وربما يبدو هذا معقداً جداً.

ولكن من الواقع، إن هذا التصرف كبقية التصرفات التي تصدر عن الكائن البشري الذي يعد كائنا معقداً جداً أيضاً!!...

١٤٤ ـ ما الذي يجعل الناس يضحكون ؟

إن الجواب عن هذا السؤال بسيط جداً، لأن الإنسان قد يضحك لاي شيء تافه يجري أمامه، ولكن في الحقيقة، الضحك هو تعبير عن عدة مشاعر نفسية داخلية، وهو يوجد عند الإنسان فقط ومع ذلك فإن علماء النفس لا يزالون يحاولون تفسير سؤالين أساسيين عن الضحك، وهما :

ـ ما الذي يجعل الناس يضحكون ؟

ـ ما عمل الضحك وما سببه ؟

عندما تفكر في الضحك وتحاول معرفة سببه، فإنك تصبح كالعالم النفسي أو الفيلسوف الذي حاول أن يجيب عن السؤالين السابقين.

فأنت قد تضحك لمواقف مختلفة تصدر عن اشخاص آخرين، كالبلاهة التي تصدر عن شخص ما لتصرف ما، أو بسبب عيبٍ أو نوعٍ من الضعف يظهر لديه.

وهناك تفسيرات اخرى للضحك تعتمد على الرؤية المفاجئة لبعض الأشياء المتعارضة.

مثال : رجل كبير وسمين، يرتدي قبعةٍ بالغة الصغر. او شخص قصير جداً يرقص مع امرأة ضخمة وطويلة.

ولكن هذه مجرد نظريات لتفسير الضحك المفاجىء، وهناك أشياء هزلية مقصودة من اجل الضحك.

ان الضحك مفيد للجسم من الناحية الصحية، فهو يوسع الرئتين ، ويزود



الجسم بطاقة حرارية إضـافية، وهـو عامـل اجتماعي أيضـاً، يمكن ان يجمع بعض الناس ضمن مجموعـة معينة من اجـل الضحك على تصـرفات واشيـاء تصدر عن الآخرين.

١٤٥ ـ كيف يتعلم الطفل الكلام؟

إن أول كلمة ينطق بها الطفل هي كلمة «ماما» وليس هذا سهلاً كما يبدو لنا، فهو نتيجة عملية معقـدة، تتطلب خـطوات عديـدة من التطور في أجهـزة النطق عند الطفل.

حين يولد الطفل يكون دماغه صافياً كالصفحة البيضاء، وعيناه مفتوحتان،

والأعصاب الواصلة بين الدماغ والعينين تكون غير نشيطة، لذلك لا يمكن للدماغ أن يسجل أي شيء من الانطباعات، التي يتعرض لها الطفل. وبعد شهر أو شهرين تتطورهذه الأعصاب، ويبدأ الطفل برؤية امه وتمييزها، لان مركز الرؤية يسيطر على الهدف نفسه عدة مرات، فيتطور مركز الذاكرة في الدماغ ويسجل انطباعات الطفل عن امه في هذا المركز كذكريات، وبذلك يستطيع الطفل تمييز امه.

وعندما تلاحظ الأم أن طفلها بدأ يميزها بشكل واضح، فإنها تساعده على ذلك بأن تشير إلى نفسها وتكرر امامه لفظ «ماما» في البداية لا يستطيع السمع، ولكن الأعصاب المختصة تتطور بعد ذلك لتلتقط الصوت. وبالتكرار يتشكل في ذهن الطفل صورة، او ذاكره عن الصوت، فيتذكر ويفهم كلمة «ماما».

فالطفل يتعلم الكلام عن طريق تكرار الكلمة أمامه عدة مرات، فعند ما تذكر كلمة «ماما» يحدث اتصال في الدماغ بين صورة الأم في المركز البصري، وبين الصوت «ماما» في المركز السمعي، ويدعى هذا «تداعي الأفكار».

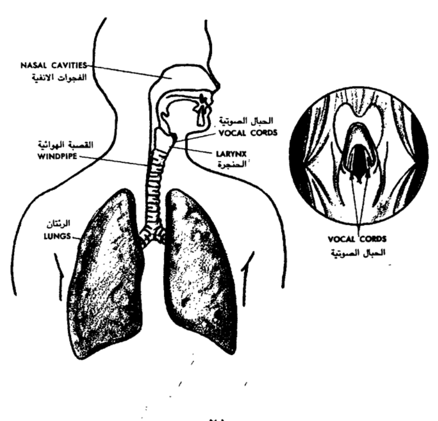
فالطفل يستطيع عندها إذن تمييز صورة أمه وصوتها. وبعد ذلك يبدأ الطفل بتقليد أمه بكل كلمة تقولها عدة مرات متكررة. فهو يستطيع أن يجعل العضلة الصويتة تتحرك عندما يرى «الأم» وبإمكانه أن يقول «ماما» وهذا ما يجعل الأم تفرح كثيراً وتقول: «ابني يستطيع الكلام»..



١٤٦ ـ ما الذي يجعل صوتك يتغير ؟

يعتمد الصوت على الحبال الصوتية، وهذه الحبال عبارة عن ألياف مطاطية يمكن مقارنتها بأوتار الكمان. وهذه الحبال قد تكون مشدودة أو متراخية، وتختلف حالة الحبال إلى نحو (١٧٠) حالة مختلفة. فعندما يرتطم الهواء بالحبال الصوتية تبدأ بالاهتزاز، هذه الاهتزازات تنتج الموجات الصوتية.

فإذا كانت الحبال الصوتية متراخية يمكن أن تهتز حوالي ٨٠ مرة في الثانية الواحدة، وتنتج النغمات العميقة. أما إذا انت مشدودة فتهتز بشكل سريع حوالي ١٠٠ مرة في الثانية، فتنتج الموجات القصيرة للصوت، أو النغمة العالية. الحبال الصوتية عند الطفل قصيرة، لذلك تنتج موجات هوائية قصيرة وللطفل صوت ذو طبقة صوتية عالية. فعندما يصرخ، تصبح حباله الصوتية اطول وصوته أعمق.



متوسط طول الحبال الصوتية عند الرجال اكبر مما هي عند النساء، لذلك لا يمكن ان يكون صوت النساء أعمق من صوت الرجال ، اي أن صوت الرجال يكون أكثر عمقاً من صوت النساء.

وعند الذكور يأخذ النمو شكلاً سريعاً، وتتغير الحنجرة بشكل سريع، بحيث لا يستطيعون التحكم بها تماماً. لذلك فالطبقات الصوتية تختلف عند اليافعين منها عند الرجال الكبار، والتي تعتمد على الحبال الصوتية. فلكل صوت معدل، وهذا المعدل يقرر نوع الصوت لدى الإنسان، يمكن للأصوات أن تتوزع إلى ٦ مجموعات :

باص (مهير) ـ باريتون (جهير أول)
يتنور (الصادح) وهي للرجال ٨ ألتو أخفض الأصوات.
فيروموبرانو (نصف الندي) ـ سوبرانو (الندي) للنساء.

ونوع صوت الإنسان يعتمد على عدة أشياء مثل : القصبة الهوائية ـ الرئتين ـ الفجوات الأنفية ـ وإلى ما هنالك.

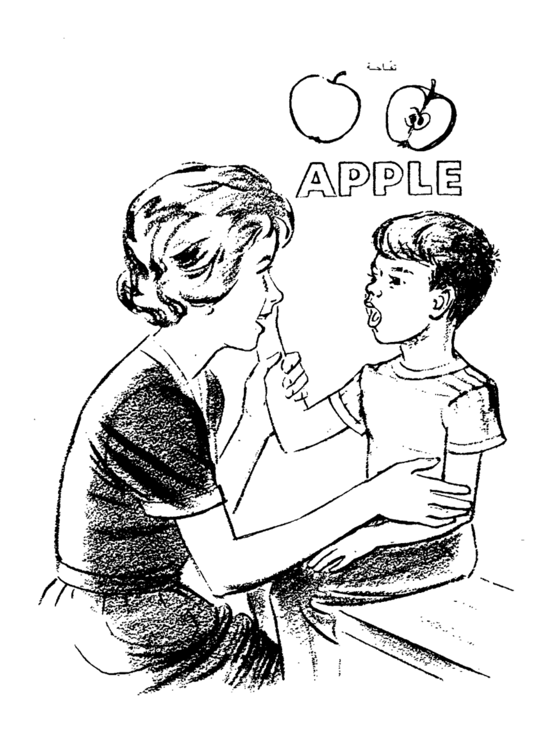
فالناس الذين يتمتعون بصوت جميل، تكون المساحات الصوتية لديهم واسعة ومحددة، وهم يقومون بضبطها بشكل مناسب.

١٤٧ ـ كيف يتعلم الصم والبكم الكلام ؟

ظل الصم والبكم حتى القرن السادس عشر يعاملون معاملة قاسية من قبل الآخرين، وكانوا يعتبرون معتوهين وغير قادرين على الفهم، أو تقفل عليهم بيوتهم، ويمنعون من الاختلاط مع الناس، أو يقتلون أحياناً.

ففي القرن السادس عشر، خطرت للدكتور الايطالي جيروم كاروان، فكرة تعليم الصم والبكم عبر رموز كتابية.

وبعد ١٠٠ عام، نشأت فكرة أبجدية الإصبع، التي تشبه ابجدية الإصبع المستعملة اليوم. وبهذه الطريقة تمكن الصم والبكم من فهم الحروف عن


تفاحة
APPLE

طريق الإشارة. وأصبحت تعرف بلغة الإشارة. مثلاً : لمس الشفتين بوساطة السبابة، يعني : أنت لا تقول لي الحقيقة : ونقرة خفيفة على الذقن بوساطة الإصبع الوسطى تعني «عمي» وبهذه الأبجدية المبتكرة استطاع الصم والبكم تهجئة حوالي ١٣٠ كلمة في الدقيقة. وقد اعتقد معظم اساتذة الصم والبكم بأن هذه الطريقة في التواصل الكلامي «طريقة ابجدية الأصابع ولغة الإشارة»، لا تفيد في التواصل إلا بين الصم والبكم فقط. لذلك استعملوا طريقة تعرف بالتدريس الشفهي. أي يستطيع الصم والبكم فهم الكلام الذي يقال لهم عن طريق قراءة شفتي المتكلم وحركاته.

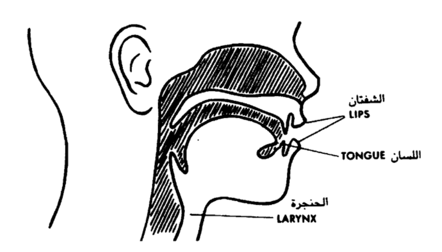
واليوم ، معظم مدارس صفوف الصم وثقيلي السمع، تستخدم مجموعة من المساعدات السمعية ، بما فيها سماعات اذنية، فردية لكل طفل. وعندما يتكلم الاستاذ بوساطة الميكرفون، يستمع اليه الاطفال عن طريق السماعات الاذنية، ويقومون بضبط الصوت والنغمة بمهارة عالية، كما لو انهم يستمعون للمذياع.

١٤٨ ـ لماذا يتأتىء الناس ؟

لا بد وأنك قابلت في حياتك شخصاً يتلعثم في كلامه، أو يتأتىء، فيكون هذا مدعاة للدعابة من قبل الآخرين.

وقد ينجم هذا التلعثم عن تشنجات في أعضاء النطق والكلام، مما يؤدي إلى صعوبة في التقاط الكلمات بوضوح، فيصبح الكلام نوعاً من التردد والتوقف.

وللتلعثم حالات حالات عدة ، فمنها البسيطة التي تجد صعوبة في نطق حرف ما، او مقطع لفظي من مقاطع الكلمات، وهناك حالات شديدة تتشنج فيها عضلات اللسان والحنجرة والوجه والعضلات المتصلة مع التنفس فالحديث العادي الذي يتكلمه الإنسان عادة دون تفكير، هو نتيجة إجراءات



معقدة تنطلب تناسقاً مدهشاً بين الرئتين والخدين واللسان والشفتين ، وعندما ينعدم هذا التنسيق يؤدي ذلك إلى التلعثم.

قد لا يظهر التلعثم قبل سن الرابعة والخامسة، اذ لا يكون الاضطرابات الفيزيائية والعاطفية قد نضجت بعد.

فالتلعثم حالة نفسية يمكن التغلب عليها، عن طريق التعلم بالتدريج : حبس النفس عند نطق كل حرف، لفظ كل مقطع من مقاطع الكلمات على حدة، تكرار الجرف الذي يُتلعثم به، ودراسة الأصوات والمجموعات الصوتية التي تسبب المشكلة. ويمكن القضاء على سبب التلعثم عن طريق التدريبات الكثيرة في القراءة.

وهناك تلعثم ذو منشأ عاطفي، وهذا يستدعي معالجة من قبل خبراء مختصين في هذا المجال.

١٤٩ ـ هل يجب أن يصحح استعمال اليد اليسرى ؟

هناك أناس كثيرون يستخدمون اليد ليسرى بدلاً من اليد اليمنى، وهذه حالة يمكن أن تلاحظ بسهولة. ان الشخص الذي يستخدم يده اليسرى، يعمل تنظيمات معينة لينسجم مع هذا العالم الذي يستعمل فيه الناس اليد اليمنى. فهناك ٩٦٪ من الناس يستخدمون اليد اليمنى، لذلك نجد أن معظم الأشياء

صنعت لهؤلاء الاشخاص بما فيها : مقابض الابواب، الاقفال والمفكات والسيارات والآلات الموسيقية، والآلات، وحتى الأزرار في الملابس، ومع ذلك فإن الذين يستعملون اليد اليسرى، استطاعوا أن ينسجموا مع هذا الشكل من الأشياء.

يذكر التاريخ عظماء مشهورين استعملوا يدهم اليسرى، منهم ليوناردودافنش، ومايكل انجلو. وهناك بعض الاهالي يخافون إذا استخدم طفلهم اليد اليسرى، إلا أن الجهات الطبية تعتقد بأنه من الحكمة عدم تصحيح هذا الوضع. فكون إنسان ما أعسراً ليس عيباً. وليس ضرورياً معاقبة الطفل الذي يستعمل يده اليسرى. لكن ما الذي يجعل الناس يستعملون اليد اليمنى.

منذ زمن طويل، اعتقد الناس أننا نستعمل اليد اليمنى لعدة أسباب كالتموين والعادة وكون معظم الناس يستعملون اليد ليمنى ولذلك يعد الشخص الأعسر مرتكباً لخطأ ما لأنه لا يتصرف كما يتصرف الناس.

أما الاعتقاد السائد اليوم لاستعمال اغلب الناس لليد اليمنى : فهو أن الدماغ عند معظم الناس يعمل في طريقة معينة، فنصف الدماغ يسيطر على النصف الآخر، النصف الأيسر من الدماغ يضبط عمل الطرق الأيمن من الجسم. والنصف الأيمن من الدماغ يضبط عمل الطرف الأيسر من الجسم. وبما أن النصف الأيسر من الدماغ يسيطر على النصف الأيمن، فإن الطرف الأيمن من أجسامنا أكثر مهارة وتطوراً واستجابة لإنجاز الأشياء . فتكون أعمالنا باليد اليمنى أفضل من اعمالنا بيدنا اليسرى.

أما عند الناس الذين يستعملون اليد اليسرى، فإن الدماغ يتطور بطريقة معاكسة. إذ يسيطر النصف الأيمن من الدماغ على النصف الأيسر، ولذلك فالطرف الأيسر من الجسم يعمل بشكل أفضل ويتجاوب لإنجاز وقضاء الحاجات.

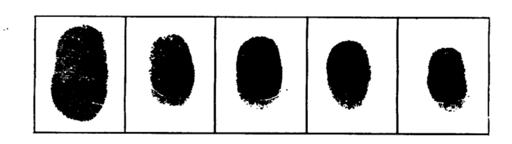
١٥٠ ـ هل يوجد لدى أي شخصين بصمات أصابع ذات شكل واحد ؟

إن الشيء الـذي يملكه الشخص ويتميـز به عن الآخـر، هـو بصمـات أصابعه، ولنتعـرف الآن على : ماهيـة بصمات الأصـابع، ومـا الذي يجعلهـا مختلفة من شخص لآخر.

يتـألف جلد الإنسان من طبقتين من الأنسجـة، الأولى سميكـة وعميقـة وتدعى : الأدمة، وفوقها غطاء رقيق يدعى البشرة. أما عنـد الحيوانـات ذوات الدم البارد، فـإن البشرة تنـطبق بنعومـة على الأدمة، ليس لهـا خطوط تقـاطع بحالتي تكون للبصمات. وعند الثدييات فإن هذه الطبقات تلتقي بشكل قريب جداً. الطبقة السفلى أي الأدمة، تلتقي بـالطبقـة العليا أي البشـرة، إذ توجـد بعض الأنسجـة في الـطبعـة السفلى، وتنتقـل منهـا إلى الـطبقـة العليـا. أمـا الحيوانات الدنيا، فإن هذه الخطوط الملتصقة عندهم، تتبعثر بشكل عشوائي، ولا يـوجد أي نمـوذج عنها. أمـا عند القـرود، فالخـطوط مشكلة على شكـل أقواس. ففي الطبقـة العليا للبشـرة تكون الأقـواس متوزايـة، وبما ان القـرود متشابهة فبالتالي تكون بصمات اصابعهم متشابهة.

لقد طور رجل انكليـزي ـ ويدعى ادوار هنري ـ نـظام تصنيف بصمات الاصـابع، الـذي يعتبر المبدأ الأساسي للنـظام المستعمل في تمييـز بصمـات الأصابع من قبل السلطات في العالم، ووفقاً لهذا النـظام يمكن تقسيم خطوط الأصابع البشرية إلى النماذج التالية :

العقد المركزية (الجيبية ـ العقد المزدوجة ـ الأقواس ـ المثلثية ـ الثنيات العرضية.



(فإذا ضغطت بإصبعك على لبادة مبللة بالحبر، وضغطت على قطعة ورق، فإنك ترى بعض هذه النماذج). وبعد الخطوط المحددة في نقاط النموذج، تستطيع تصنيف كل إصبع من الأصابع العشرة إلى فئة مختلفة، وبذلك تعد الأصابع العشرة وحدة لتصنيف بصمات أصابع الشخص.

فمن النادر وجود شخصين لهما نموذج الخطوط نفسه في الإصبع الواحد فقط. ويمكن أن تحسب في واحد في الأربع والعشرين مليون، ١/٢٤٠٠٠٠٠٠ !!

١٥١ ـ لماذا يوجد شعر على أجسام الكائنات البشرية ؟

معظم الكائنات الحية لها شعر على أجسامها، فالطيور لها ريش يكسو جلدها، والثدييات كالإنسان لها شعر، كالثدييات تطورت عن الزواحف.

وفي الجسم البشري جزءان ليس بهما شعر وهما : راحتا اليدين، وأخمص القدمين، أما الشعر المتبقي على الجسم، فيعتقد بأنه بقايا من غطاء الشعر الكثيف الذي كان يغطي أجسام أسلافنا قبل التاريخ.

فالطفل البشري عندما يكون في جسم امه وهو في عمر ١٠٠ يوم، يخرج من بشرته غطاء سميك من الشعر، وبعد ١٠٠ يوم اخرى، يسقط هذا الشعر، ويدعى الشعر الجنيني ولكن هذا الشعر يستبدل يشعر رقيق موجود على الطفل الحديث الولادة، ثم يتحول هذا الشعر في فترة البلوغ (١٤ سنة عند الذكور، ١٢ سنة عند الإناث) إلي الغطاء النهائي من الشعر الذي يملكه الإنسان.

إن غطاء الشعر هذا ينظم عند الشخص البالغ بوساطة غدد الجنس، فعند الذكور تعمل هرومونات معينة على نشوء الشعر على الوجه والجسم وتحافظ على نمو الشعر على الرأس. أما الهرمونات المؤنثة فتعمل بطريقة معاكسة،

ـ ولكن لماذا يحتاج الجسم إلى هذا الشعر؟

يمكننا أن نقول إن الشعر الموجود على الرموش والحاجبين والأذنين والأنف، وجد لحماية الجسم من الغبار والحشرات. ومن المحتمل أن لحية



الرجل في عصور ما قبل التاريخ، كانت تساعد على تمييز الرجل من المرأة من مسافة بعيدة، كما انها منحته مظهر القوة.

وذكر تشارلـز داروين بان هـذا الشعر الـرقيق يساعـد الجسم على افراز العرق والماء. فـالذكـر البالـغ لديـه من ٣٠٠ الف إلى ٥٠٠ ألف شعرة على بشرته. والناس الذين يتمتعون بلون شعر أشقر ناعم ورقيق، يكون لديهم شعر أكثر من غيرهم، والناس ذوو الشعر الأحمر يكون لديهم شعر أقل وأخشن من باقي الأجناس البشرية.

١٥٢ - لماذا يكون بعض الشعر مجعداً ؟

لدى كل إنسان فضول لمعرفة نوع شعره ولـونه، ولمـاذا يصبح رمـادياً؟ ولماذا يكون بعض الشعر مجعداً؟. إلى الآن لا يزال العلماء لا يملكون الاجابة الكافية عن هذه الاسئلة.. ولكن إليك تـوضيح بعض الأشيـاء عن الشعر. ان جذر الشعر يحتوي على خلايا تضم صبغيات، وهذه الخلايا يمكنها أن تتكاثر وتتحول باتجاه الأعلى مع جسم الشعرة ثم تموت وتبقى الحبيبات الصيغية في الشعـرة، وهذه الحبيبـات الصبغية تحتـوي على ظلال اللون البني ومن اللون



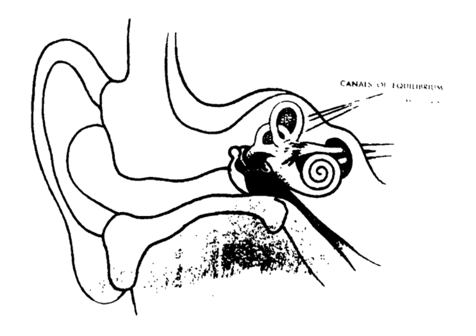
المائل للاحمرار إلى اللون الاسود». فالتركيب القرني للشعرة الذي توجد منه الصبغيات أصفر اللون وامتزاج الخلايا الصبغية مع المادة القرنية هو الذي يعطي الشعرة لونها.

ويختلف الشعر في تركيبته باختلاف الناس فإذا ما قطعنا الشعرة عرضياً ودرسناها تحت المجهر فإننا نجدها ذات شكل محدد مستدير ومسطح، أو بيضوي، أو اهليلجبي أو على شكل الكلية، وهذا الشكل يحدد نوع الشعر. فكلما كان شكله مسطحاً، كان الشعر مجعداً، وإذا كان شكله مستديراً. كان الشعر كثيفاً وأملساً. أما الشعر الاهليجي، والشعر الذي له شكل الكلية، فيكون مجعداً قصيراً ويدعى أحياناً «الصوفي»، وهو صفة مميزة تتمتع بها الأجناس السوداء.

أما الشعر ذو الشكل البيضوي فيكون متموجاً ومجعداً، أو ناعماً حريرياً.

١٥٣ - ما التوازن ؟

التوازن هو تكييف أنفسنا مع الجاذبية الأرضية، ولولا ذلك لما تمكن طائر من الطيران، ولا إنسان من المشي، ولا استطاع اي شيء حي الشعور بالاتجاه. ويوجد عند الانسان عضوا توازن متوضعان في الرأس قرب الأذنين. وكل عضو عبارة عن كيس مملوء بسائل يدعى «اللثف» وبداخل كل كيس، أو



بداخل العضو، ينمو شعر ينشأ من خلية حسية أو خلية تسجيلية، ففي حالة إبعاد الرأس قائماً يتوزع الثقل على هذه الشعرات بشكل متساوٍ، أما إذا انحرف الرأس إلى أحد الجانبين فإن الثقل يتغير على هـذه الشعيرات فتثار الخلايا الحسية من قبل هذا الثقل ، وترسل إلى الدماغ اندفاعات عصبية تجبر عضلات معينة على العمل، فيقوم الجسم بضبط نفسه، ويعود إلى الوضـع المستقيم. ويفيد عضو التوازن بتحديد الاتجاه، فإذا ذهبنا في سيارة، عندما يكون اتجاهنا إلى الأمام نخفض أجسامنا على المعقد، فينحني السائل أو اللثف الموجودين قناة عضو التوازن أو تكون الشعيرات الى الوراء. فترسل اشارات عن طريق اعصاب معينة الى الدماغ بأننا نسير الى الامام.

بعد فترة يتحرك اللثف مع اجسامنا، فالشعيرات الحسية تتحرك منتصبة إلى الأمام، فإذا دسنا على مكبح السيارة، فإن أجسامنا تشير بالتقدم إلى الأمام. وكذلك يعمل اللثف عندما تنحني الشعيرات الى الامام، بالرسالة تنتقل

الى الدماغ، والجسم ينتصب ببطء.

يوجد في كل عضو توازن ٣ قنوات لتتوافق مع الابعاد الثلاثة للمسافة ، وبهدا يمكن للشعيرات الحسية ان تخبرنا عن اتجاهنا صعوداً أو نزولاً او من جانب إلى آخر، او الى الامام او الوراء.

١٥٤ ـ ما الذي يجعل عضلاتنا تتعب ؟

العضلات هي محركات الجسم، فالعضلة تساعد الجسم على التحرك بسهولة، وتثبت العظام وتحركها عن طريق سحبها، وسميت العضلة بهذا الإسم لأنها تتمتع بمقدرة على التقلص، تصبح أكبر أو أصغر حجماً وعند تقلصها تقوم بعملية السحب، وعندئذٍ ينتج حمض اللينيك. هذا الحامض يشبه السم، وهذا ما يجعل العضلات تشعر بالتعب. فمثلاً، عندما نقوم بعمل كبير فإن العضلات تشعر بالتعب لأن حمض اللينيك ينتقل من عضلة إلى أخرى. وبالتالي فإن الجسم يشعر بالتعب، وهناك مركبات أخرى في الجسم تشعره بالتعب، وهي عبارة عن سموم التوكسين وتظهر عندما يقوم الجسم ببذل مجهود مضاعف من طاقته العادية، فيحمل الدم هذه السموم من خلايا الجسم وينشرها فيه، مما يشعره بالتعب، ويظهر تأثيره كذلك على الدماغ. وقد أجريت تجارب عديدة لتوضيح أثر سموم اللينيك والتوكسين على الجسم وسبب شعوره بالتعب.

فمثلاً : إذا قمنا بنقل دم كلب قام بجهد كبير، حتى فقد قواه وخر نائماً من شدة التعب. إلى دم كلب نشيط يقظ فإننا نجد ان الكلب النشيط يكاد ينهك ويستسلم للنوم ونحن في منتصف عملية النقل، أي نقل الدم.

ولكن ما سبب حدوث هذا التعب في الجسم؟

إن الجسم يشعر بالتعب نتيجة الجهد الذي يبذله ما يؤدي إلى إفراز حامض اللينيك الذي ينتقل إلى الجسم عبر خلايا الدم. وهذا ما يسبب التعب للجسم بأكمله. ولكن إاذ استسلم الجسم للراحة فإنه يستعيد نشاطه، وذلك للتخفيف من ذلك الحامض السام. وهذا ما نراه عند الرياضيين الذين يشعرون

بالتعب الشديـد، حتى أن التنفس يصبح لـديهم صعباً. وذلـك نتيجة الجهـد الكبير الذي يقومون به خلال تدريباتهم.

إذا إن سبب التعب هو حاكض اللينيك وسموم أخـرى يفرزهـا الجسم، وربما كانت هناك أسباب أخرى غير معروفة.



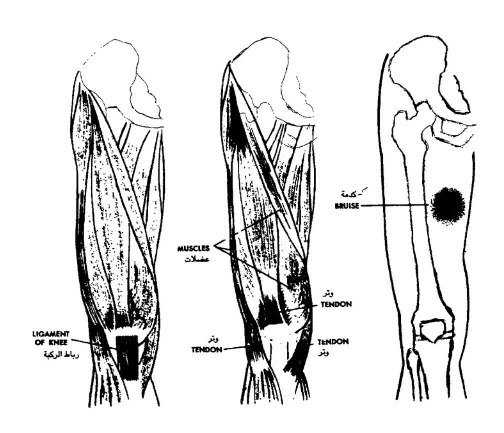
١٥٥ ـ ما معنى لَيّ المفصل أو الألتواء أو الكدمات ؟

هناك حالات تصاب فيها بالتواء أوليّ لمفصل أو بكدمات ولا سيما إذا كنت تمارس لعبة كرة القدم قاسية، أو تتشاجر مع أحد الأشخاص. فلا بد من أن تتعرض لإحدى الإصابات السابقة.

فما الذي يسبب ذلك ؟ وما الذي يجب أن نعمله ؟

إن ليَ المفصل هو ألم يصيب المفصل المتعرض للأذى، مثل الكاحل أو الركبة أو المعصم، ففي حال لي المعصم يُشَد ويُلف برباط قوي على مكان الإصابة. وينشأ الألم من امتداد المفصل الذي هو عبارة عن انتفاخ يظهر بسرعة. وقد يتغير لون المفصل. لذا يجب عدم تحريكه، لأنه ربما يكون فيه تمزق أنسجة، ويتطلب هذا وقتاً للشفاء.

الالتواء هو نوع من الألم الذي يصيب عضلة أو وتراً في عظمة ما. وينتج



هذا الألم من حمل ثقل ما، وللتخفيف من الألم، يحتاج المريض إلى الراحة لتسترخي العضلة المصابة. ويعالج الالتواء أحياناً بوساطة التدليك في الماء الساخن وفركها بقليل من الكحول، فإن ذلك يريح العضلة المتضررة.

أما الكدمة فهي إصابة تصيب الجسم من جراء إصابة قوية للجلد، فتصاب الأوعية الدموية تحته مما يؤدي إلى تجمع الدم في الأنسجة. ويولد انتفاخاً وتغيراً في لون المنطقة المصابة. وإذا وضعنا قطعة نسيج باردة على المكان المصاب، يخف الألم ويعود للون الطبيعي ويتلاشى الانتفاخ.

وخير من ذلك كله ، الانتباه أثناء ممارسة أية لعبة، أو التعرض لمشادة من الآخرين.

١٥٦ - ما التهاب المفاصل ؟

يعد التهاب المفاصل من الأمراض التي تصيب مفاصل الجسم، وأشهر نوعين من التهاب المفاصل هما : التهاب المفاصل الانحلالي، والروماتيزي، فالتهاب المفاصل الانحلالي يظهر عندما يتقدم الإنسان بالعمر، أما الالتهاب الروماتيزمي فيصيب المفاصل، ويؤدي إلى العرج.

الالتهاب الانحلالي يظهر عند الإنسان حين يصل إلى سن الأربعين، وليس له أعراض كالحُمى أو نقص الوزن، كما أنه لا يحدث أي انقباض أو تشوه في الجسم، فهو إذن مرض السنوات المتقدمة من العمر، إذ يبلى غضروف العظام مما يؤدي إلى اتصال أسطح العظام مع بعضها بشكل مباشر. أما أعراض هذا النوع من الالتهاب فهي ألم عند الحركة، لا سيما عند نهاية مفاصل الإصبع الأول أو الثاني، وقد يظهر تصلب وألم في الركبة.

أما الالتهاب الروماتيزمي، فيصيب المفاصل ويوسع الغشاء الذي يبطنها، وهذا يؤدي إلى تآكل في أسفل الغضروف مما يسبب تغييراً في التركيب المعدني للعظمة الموجودة تحت الغضروف فيصبح الغضروف صلباً فيعيق الحركة، وقد يسبب العرج أثناء المشي.

والسبب المباشر لهذا الالتهاب غير معروف بشكـل كامـل، ولكن هناك عدة نظريـات حولـه فمنها نـظرية تقـول : بأن هـذا الالتهاب يحـدث نتيجة العدوى أو التلوث. وعند الإصابة به لا يوجد له دواء شافٍ تماماً سوى بعض من الأدوية المهدئة والمسكنة لمدة مؤقتة، إذ تعود الأعراض إلى الـظهور، ويعـود الألم ثانية، لأن الأنسجة الملتهبة لا يمكن ترميمها ثانية.

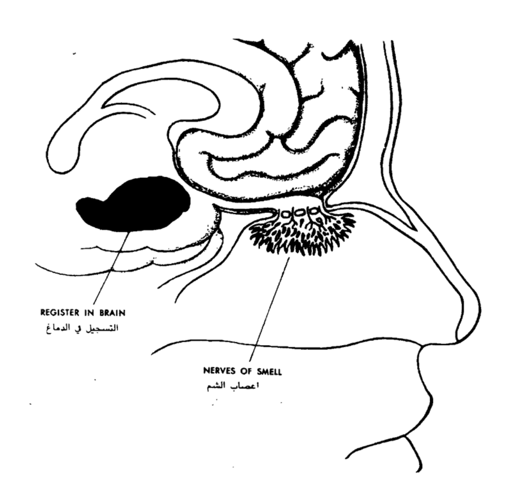
١٥٧ ـ ما عدد الروائح التي نستطيع شمها ؟

إن قـدرة الإنسـان على الشم، تكـاد تكـون ضعيفـة أمـام قـدرة بعض الحيوانات ويعد الكلب من الحيوانات التي تتصف بحاسة الشم القوية، وهذا يعني انه يعيش على حاسة الشم.

وإذا قارنا بين حاسة الشم عنـد الإنسان، وعنـد الحيوان فـإننا نجـد ان المنطقة المخصصة للشم في أنف الإنسان تكاد لا تساوي ظفـر الإصبع. أمـا عند الكلب فإنها تساوي نصف مساحة جلد الحيوان إذا تحددت!.

وهذا يعني ان حاسة الشم عند الإنسان ضعيفة جداً إذا ما قورنت بحاسة الشم عند الحيوان. ففي الدماغ البشري هناك منطقة تسجل إحساسـات الشم وتشكل ١/٢٠ من الدماغ، أما عند الكلب فتشكل ثلث الدماغ.


BLOODHOUND TRACKING
كلب يتعقب الاثر



يوجد في أنف الإنسان شعيرات دقيقة على الغشاء الشمي، مهمتها التقاط الروائح، وقرون الاستشعار هذه تختفي في طبقة خاصة تغطي الغشاء الذي يكون دائماً رطباً، فإذا جف فإن حاسة الشم تضعف وفي حالة التنفس العادي لا يمر الهواء فوق الغشاء. أما في حالة الشم فيندفع الهواء فوق الغشاء وعند شم الأشياء تلتقط المادة الموجودة في الطبقة السميكة التي تغطي الشعيرات الرقيقة الرائحة.

هناك خمسة مواد مركبة يمكن للإنسان شمها :
الاولى وردية (البنفسج والورد. . .)
الثانية لاذعة (الليمون والتفاح. . . .)

الثالثة المحترقة (القهوة والتبغ . . .)

الرابعة المتعفنة (الجبنة والبيض الفاسد . . .)

الخامسة الأثيرية (الكحول والكافور . .) .

وبهذا الشكل يمكن للإنسان شم الروائح وتمييزها .

١٥٨ - هل نستطيع أن نضبط جوعنا وعطشنا ؟

العطش والجوع حالتان فيزيولوجيتان يشعر بهما الإنسان، فعند الإحساس بجفاف الحنجرة يكون هناك عطش، وعندما تكون المعدة فارغة، فإننا نحس بالجوع، ولكن في الحقيقة ليس الجوع والعطش هما سبب الشعور الحاصل في الحنجرة أو المعدة.

إن الدم يحتوي على كمية معينة من الماء والأملاح وهي تعدل الأنسجة، فإذا اضطربْ توازن الجسم لسبب ما، فإن الدم يقوم بسحب الماء من أنسجة الجسم، وذلك ليبقى التوازن ثابتاً، وبما أن هذا الماء قد انتقل ، فإن مركز العطش في الدماغ يرسل إشارات إلى البلعوم أو الحنجرة مما يجعلها تتقلص، وهذا التقلص يؤدي إلى الشعور بالجفاف في الحنجرة وبالتالي العطش.

والأحساس بالجوع، ينشأ أيضاً من الدماغ، إذ أن مركز الجوع يعمل كنوع من كابح لنشاط المعدة والامعاء مما يؤدي إلى الشعور بالجوع.

قد يستطيع الإنسان السيطرة على الجوع والعطش بوساطة مخزون الطعام في جسمه. وكذا الحال عند الحيوانات الصغيرة. فهي تستهلك مخزون الطعام بشكل أسرع مثلاً. الطيور لا تستطيع تحمل الجوع أكثر من خمسة أيام، أما الكلب فيتحمله لمدة ٢٠ يوماً.

أما الإنسان فإن مخزون البروتين في جسمه يمده بالطاقة الكافية لفترة أطول. والحالات العصبية التي يرم بها، تؤثر على استهلاك المخزون لديه، كالفرح أو الخوف.

هناك أشخاص يستطيعون تكييف أنفسهم على تحمل الجوع والعطش لفترة غير محددة، وذلك عن طريق التركيز والتخطيط المسبق. وإن الألعاب الرياضية تمد الجسم بالقوة والنشاط وتجعله أكثر قدرة على التحمل.

١٥٩ - ماذا نقصد بالحوادث النفسية ؟

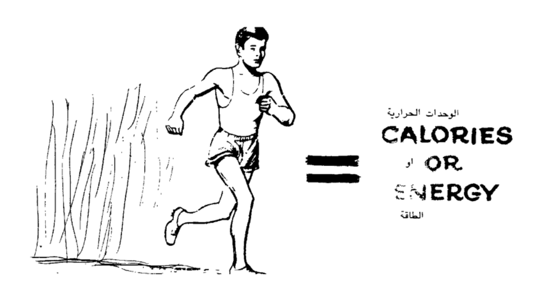
إن معظم الناس يتصرفون في بعض الأوقات تصرفات غير مألوفة، وتكون خارقة للعادة المتعارف عليها، وهي تعني أشياء لم يستطع العلماء إدراكها وتدعى بـ «الظواهر النفسية».

الظواهر النفسية عديدة، فمنها ما يؤمن الناس به، ومنها ما لا يصدق!.

من هذه الظواهر الإيمان بالأرواح الشريرة، ويظهر هذا عادة في بعض الحركات التي تحدث في المنزل. كتحريك الأثاث، وتكسير الصحون وغير ذلك من الأشياء التي لا يمكن تصديقها ولا يوجد لها تفسير واضح. وأكثر الظواهر النفسية أهمية، تلك التي تتصف بالنوع العقلي أو الذهني، كأن يكون الشخص يعرف أشياء لا يمكن لأحد غيره أن يعرفها، مثلاً ان يعرف بماذا يفكر الشخص الآخر، أو يعلم ما الذي حصل منذ فترة طويلة، وإن معرفة ما يفكر به الآخرون يمكن تسميته بـ «تداعي الخواطر» أما معرفة الحوادث السابقة فيسمى بـ «حدة الإدراك».

جرت تجارب عديدة لمعرفة الظواهر النفسية وتفسير حدوثها، ولكن العلماء إلى الآن لم يتوصلوا إلى معرفة ذلك. هناك ظاهرة أخرى تدعى «الاستبصار» تعني أنه يوجد لدى بعض الأشخاص معرفة مسبقة بحوادث أو جرائم قد تحدث، ولكنهم لا يمنعون من ارتكابها.

و «الكل من الكل» وهي المناقشات التي تدور بين الذين يؤمنون بهذه الظواهر النفسية الخارقة وبين العلماء الذين يعالجونها بأسلوب علمي منطقي، والذين لا يؤمنون بها، ولا بحدوثها.



١٦٠ - كيف تجعلنا الوحدات الحرارية أصحاء ؟

الوحدات الحرارية، هي طريقة لقياس شيء ما، وهذا الشيء الذي نقيسه هو الطاقة (النشاط) أو الحرارة، وهذه الوحدات لا تجعلنا أصحاء لأنها لا تؤثر في الطعام.

فالوحدة الحرارية هي مقدار الحرارة المأخوذ لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء لدرجة مئوية واحدة. وعند تطبيق هذا القياس الحراري في الطعام، تستعمل وحدة حرارة كبيرة، أو كيلوغرام حراري. وهو يساوي ألف وحدة حرارية عادية.

ولكن ثمة قائل يقول : كيف تجعل الوحدات الحرارية الجسم صحيحاً ؟

لتفسير ذلك نقول : إن الطعام الموجود في الجسم يعد وقوداً له، وهذا الطعام يتحلل داخل أنسجة الجسم عن طريق الأكسدة أو الاحتراق.

ولقياس ما يستهلك الجسم من الوقود، وإلى كم يحتاج، نستعمل الوحدات الحرارية.

كل إنسان يحتاج إلى كمية مختلفة من الوحدات الحرارية ليحافظ على حياته.

فمتوسط احتياج الشخص البالغ تتراوح ما بين ٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠ وحدة حرارية في اليوم.

والعمال يحتاجون إلى وحدات حرارية أكبر، فعامل في مصنع يحتاج إلى ٣٤٠٠ وحدة حرارية، وكذلك الرياضيون فهم يحتاجون إلى ٤٠٠٠ وحدة حرارية أو أكثر.

أما الأطفال فيحتاجون إلى وحدات حرارية أكثر من البالغين، والكهول يحتاجون إلى وحدات حرارية أقل، لأنهم لا يحرقون الوقود أي الطعام بسهولة كما يحرقه الناس في بداية حياتهم ونشاطهم.

ـ ولكن إذا زادت الوحدات الحرارية عن نسبتها المحددة، فماذا يحدث؟

يمكن أن تتحول إلى دهون وتخزن في الجسم، لذلك يوجد بعض الأشياء الذين يعانون من ازدياد الوحدات الحرارية، ولتخفيفها يمكن تخفيض نسبة السكريات والدهون والنشويات المستهلكة وإحراقها بطريقة ما.

١٦١ ـ ما البروتين؟

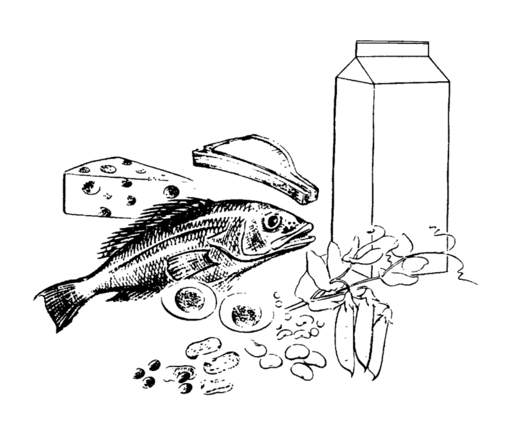
أتت كلمة البروتين من كلمة يونانية تعني «الأول» لأنه يبدو أهم جزء من المواد الحياتية والضرورية للحياة. وجميع خلايا الجسم تحتوي على بروتين.

فكل نوع من الخلايا يحتوي على نوع خاص من البروتين، والبروتين مؤلف من عدة مواد مركبة تدعى الحموض الأمينية، ويوجد أكثر من ٥١ نوعاً منها، وكل مجموعة من الحموض الأمينية تحتوي على عنصر النتروجين الكيميائي بالإضافة إلى الكربون والهيدروجين والأوكسجين، وهذه الحموض الأمينية تتحد لتشكل البروتينات المختلفة، باللحوم تحتوي على بروتين يجمع ما بين ١٢ ـ ١٥ نوعاً مختلفاً ومعظم الطعام الذي نتناوله يحتوي على البروتين، كالحليب والبيض واللحوم الخالية من الدهون والأسماك والبازلاء والفاصولياء والفول السوداني وحبوب أخرى معينة.

وهذه الأطعمة مهمة للجسم البشري لأنها تزوده بالحموض الأمينية التي لا ينتجها الجسم بل يحصل عليها من البروتين الموجود في الطعام.

والحموض الأمينية الأساسية موجودة في أنواع معينة من الأطعمة التي يتناولها الإنسان والتي تحتوي على حموض أمينية، ومع ذلك فهي ضرورية للجسم، وذات قيمة غذائية كبيرة إذا اتحدت مع بعض البروتينات الحيوانية.

إن تناول الخبز والحليب يزود الجسم بالحموض الأمينية التي تشكل نسيجاً جسمياً جديداً في الوقت نفسه وإن كل وجبة يتناولها الإنسان، تكون مفيدة ومقدمة لأنها تحتوي على الحموض الأمنية التي يحصل عليها الجسم.



١٦٢ - ترى هل نحتاج إلى أخذ فيتامينات إضافية ؟

الفيتامينات ضرورية لجسم الإنسان، لتساعده على ان يبقى بصحة جيدة، ولكن معظم الناس يتساءلون، هل نأخذ الأنواع الصحيحة من الفيتامينات الكافية للجسم؟

فالجسم يأخذ كمية كافية من الفيتامين من جراء تناوله الأغذية الحاوية على الفيتامينات وكمية قليلة منها تكفيه وتسد حاجته، باستثناء فيتامين D .

المشكلة تكمن في أن بعض الناس لا يجيدون اختيار الطعام المناسب



الذي يحتوي على الفيتامينات التي يحتاجها. لذلك يكون الجواب عن السؤال السابق، هو أنه لا نحتاج إلى فيتامينات إضافية إذا كنا نتناول الطعام بشكل صحيح وبنوعية جيدة.

الفيتامينات لا تخزن في الجسم، لأنه يستهلكها بسهولة، وإذا أكثر منها بكميات كبيرة فإنها تؤذي الجسم، وينطبق هذا على فيتامين A و D ولا سيما إذا أخذت على شكل كبسولات أو سوائل.

ـ ما الأغذية التي تزودنا بالفيتامينات ؟

إن فيتامين A ، يفيد في صحة العينين والبشرة والأسنان والعظام، ويوجد في الخضار ذات الأواق والخضار الصفراء والفواكه والبيض والكبد والزبدة.

وفيتامين B1 يساعد على وقاية الجهاز العصبي والهضمي من أمراض معينة، ويوجد في الحبوب ـ الخبز ـ لحم الخزير ـ والكبد.

وفيتامين B2 يوجد في الحليب والبيض والخضار واللحم الخالي من الدهن.

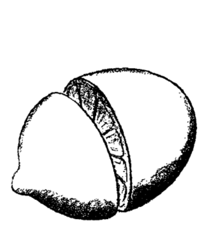
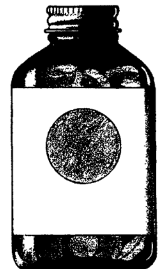
وفيتامين C يفيد الأنسجة والعظام والأسنان ويوجد في جميع أنواع الحمضيات .

وفيتامين D يوجد في الحليب وأشعة الشمس.

هذه لمحة بسيطة عن بعض أهم الفيتامينات التي يحتاجها الجسم.

١٦٣ - لماذا يستهلك الجسم فيتامين C ؟

ها هنا طريقة غريبة للإجابة على هذا السؤال، هل تعلم ان البحارة في الأسطول البريطاني كانوا يدعون بـ «الليمونيين» والسبب في ذلك أنهم في أوائل عام ١٦٠٠ زودتهم فرق الهند الشرقية بالحمضيات. وذلك لمنع مرض مخيف يدعى الأسقربوط. إذ كان الناس يموتون بسبب هذا المرض؛ وهو يصيب الناس الذين يبقون فترات طويلة على اللحومات والأطعمة المحفوظة وليس بإمكانهم الحصول على الخضار والفواكه الطازجة.

فعصير أو ماء الليمون يمنع هذا المرض .

وكـان يبدو أن شيئـاً ما في هـذا العصير يحتـاجه الجسم ليعمـل بشكل طبيعي . واليوم نعلم ان هذاالشيء هو فيتامين C أو حمض الأسكوربيك وهـو ضروري لتناوله طازجاً، إذ أن معظم الأغذية والأطعمة التي تحتوي عليه، تفسد إذ خزنت، وكذلك إذا تعرضت للحرارة أو لهواء وهذه مشكلة في فيتامين C .

هناك مشكلة اخرى تتعلق بفيتامين C ، وهي أن الثدييات تنتج فيتامين C في الكبد في أجسامها، ولكن الإنسان والقرود والخنازير الهندية لا تستطيع أن تنتجه في أجسامها، لذلك يجب أن تأخذه مع طعامها، وتخزينه في الجسم لا يستمر طويلاً إذ يتم استهلاكه.

إذن لا بد من تناول فيتامين C بشكل نظـامي وأهم مصادره البـرتقال ـ الليمون ـ الكريفون ـ والشمام والفريز. وهناك حبوب تحتـوي على فيتامين C تساهم في إمداد الجسم به لسد حاجته.

لـذا فمن الضروري على الإنسـان أن يتناول الغـذاء بشكل نـظامي لأنه يحتوي على الفيتامينات التي يحتاجها جسمه، وألا يعالج نفسه عن طريق تناول فيتامينات إضافية من أي نوع دون مراجعة الطبيب.

١٦٤ - لماذا تشعرك المروحة بالبرودة؟

إن الدم الموجود في الجسم البشري يحافظ على معدل حرارة تبلغ ٣٧°، وهذه الحرارة الباطنية قد ترتفـع أو تنخفض، وعندئـذٍ يقوم الجسم بتنـظيم ما ليعود إلى حالته الطبيعية، هذه العملية تنظم بوساطة مركز في الدماغ، فعندمـا تـرتفع حـرارة الجسم يقوم المـركز بتخفيضهـا، وعندمـا تنخفض يعمـل على رفعها.

فإذا انخفضت حرارة الجسم ، فإن المركز المختص في الدماغ يرسـل إلى الأعصاب المناسبة للعمل على رفـع الحرارة عن طـريق الغدد التي تفـرز أنزيمات تحرق الأوكسجين بسرعة أكبر، فيرتفع التأكسد في العضلات والكبد، فتنبض الأوعيـة الدمـوية في البشـرة، وبـذلـك تنخفض الحـرارة قليـلاً، وإذا انخفضت أكثر فإن العضلات تنشط ويظهر ارتعاش، وهذا ردة فعل مرتقبة من الجسم ليحدث ارتفاع الحرارة.

أما إذا ارتفعت حرارة الجسم، فإن عملية التأكسد تخف، تتوسع اوعيـة البشرة لتتخلص من الحرارة الزائدة بوساطة الإشعاع، وعندما يتبخـر العرق ، فإنه يتحول إلى حالة غازية فينطلق ويطلق معه الحرارة . يحدث هذا عند تعرق الجسم وافـرازه من مساحـات البشرة، وهـذه العمليـة تنـظف الجسم بـاطنيـاً وخـارجياً، ويخـرج العرق من الجسم نحـو طريق مـلايين الفتحـات لـدقيقـة الموجودة في البشرة.

وإذا كان الهواء القريب من بشرتك رطباً ، فـإن التبخر ينخفض، وعنـد استعمال المروحة يزداد معدل التبخر، فيفقد الجسم الحرارة عن هذه الطريقة، مما يؤدي إلى الشعور بالبرودة أكثر.

١٦٥ - هل الدم البشري كله متشابه ؟

الدم البشري كله مكون بشكل أساسي من خلايا وبلازما واحدة، ومواد كيميائية أخـرى، لكنه يختلف بين الأفـراد من حيث بعض الترتيبـات والنسب الكيميائية في خلاياهم وفي البلازما.

يوجد أربع فئات، أو أنواع للدم البشري، ويمكن ان يصنف كل انسان في واحدة منها وهي : AB,O,B,A ، وهي تعتمد على وجود أو غياب جزئيات بروتين محددة في الدم.

فإذا خُلط دم من فئتين مختلفتين، فإنه يتكتل بسبب التفاعل الذي يحصل بين جزئيات البروتين في الخلايا لحمراء والبـلازما، وهـذه التفاعـلات تشكل خطراً على الإنسان الذي يمكن أن ينقل هذا الدم إليه، ولكن إذا أزيلت الخلايا من الدم، يمكن للبلازما المتبقية أن تُعطى لأي شخص ودون الاهتمام بأية فئة او زمرة دموية مصنفة.

قد يحصل تبادل بين الناس الذين من فئة دم واحدة، لان ذلك التبادل أو النقـل لا يؤثـر على الجسم، وعلمـاء الأنتـروبـولـوجيـا أي (علم الإنسـان) يستخدمون دراسة فئات الدم هذه كواحدة من الطرق ليظهروا العلاقة بين فئات الأفراد وفئات السكان.

ورغم اختلاف فئات ومجموعات الدم البشري إلا أنها مثل بعضها تماماً، ولكن الاختلاف يكمن في الخلايا والبلازما.

أما الحيوانات فكل صنف له نوع محدد من الدم . فالقطط لها فئة الدم نفسها لديها جميعاً، وكذلك الكلاب. لذا لا يمكن استبدال دم فصيلة معينة من الحيوانات بدم فصيلة أخرى.

١٦٦ - ما العامل RH ؟

إذا تعرض شخص ما لحادث ما فإنه يفقد كمية كبيرة من دمه، وفي هذه

الحالة يحتاج لنقل دم، ويتم نقـل الدم هن طـريق وضعه في جهـاز الدوران، ويحل محل الدم المفقود.

في عـام ١٦٧٧ ، تم نقل دم جمـل إلى طفل شبـه ميت، لكن الطفـل شفي، وعاش حياته من جديد، من هنا نعرف انه يمكن أن يكون دم الحيوانات الدنيا مختلفـاً عن دم الإنسان. ولـذلك يجب أن يتم نقله بحـذر أما في عـام ١٩٤٠، فقد حصل اكتشاف هام في تقسيم الدم إلى فئات، وهو وجود عـامل RH في الدم، وبذلك أصبح يتم التقسيم حسب هذا العامل، والتجارب التي أجـريت كانت على القـرود الهنديـة (RHesus)، لذلـك سمي هذا العـامل، بـ عامل «RH» وقـد وُجد بـأنه إذا صنـع تركيب معين من الـدم، فإن الخـلايا الحمراء تنقسم إلى أجزاء. ويعود السبب في ذلك إلى اختـلافات محـددة في عام RH.

فالدم البشري يوزع في هذه الحالة إلى RH إيجابي، و RH سلبي.

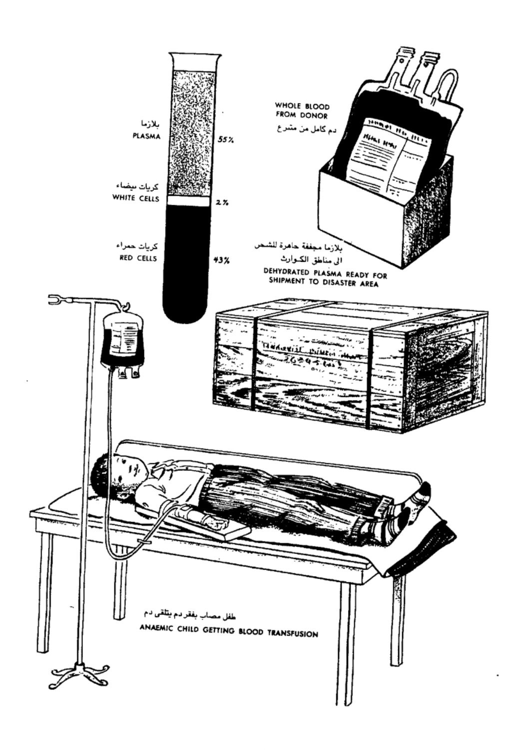
وعندما ينقل دم RH إيجابي إلى شخص دمه RH سلبي، فإن ذلك يؤدي إلى نشوء تفاعل دموي عند الذي يتلقى الدم الايجابي مرة ثانية.

وفي حالات نادرة ، ينتج أب دمه RH إيجـابي، وأم دمها RH سلبي، طفلاً عنده مرض دموي، وإذا وجدت شروط أخرى محددة تساعد على نشـوء المرض فتشكل هذه الحالة واحداً في الأربعين أو الخمسين حالة.

١٦٧ - كيف تعمل بنوك الدم؟

جميع المستشفيات في العالم يوجد فيها بنـوك دم، وهذه البنـوك تحفظ الدم بجميع أنواعه. ويتم أخذ الدم منه عند الحاجة، ويعود الدم المأخوذ عن طريق تبرع النـاس الأصحاء إلى بنـك الدم. ويحفظ مبـرداً لمدة ٣ أسـابيع، وتضاف إليه مواد كيميائية لتمنع تخثره مثل : ستيرات الصوديوم. يعمل محـل الدم المفقود أو أزء منه. وينقل الدم عندمـا يحتاج شخص مـا إليه وذلـك، إذ تعرض لنزف خطير جراء حادثة، أو مرض، أو عملية جراحية.

وأحياناً ينقل جزء من الدم فقط، فالبلازما وهي الجزء السائل من الدم، تنقل في حالات الحروق الخطيرة سماد يفقد الدم كمية كبيرة منها.



وقد تنقل خلايا الدم وحدها أيضاً، في حالات معينة أيضاً : كحالة فقر الدم الذي هو عبارة عن مرض تكون الخلايا الحمراء فيه قليلة جداً.

وفي حالة نقل دم من شخص لآخر، يجب أن يكون الدم المنقول مناسباً مع الدم الذي يُنقل إليه. وإلا نتج عن ذلك حالات سيئة. وعملية إعطاء الدم المخزون هذه كانت في عام ١٩١٨، في الحرب العالمية الاولى، إذ قام طبيب أمريكي ويدعى «أوسوالدوبرتسون» بنقل الدم لمعالجة الجنود الجرحى في الحرب.

١٦٨ - ما الطحال ؟

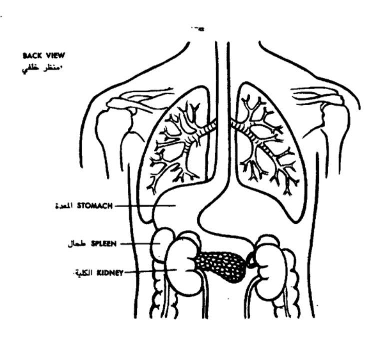
يعتبر الطحال من الأعضاء المهمة في جسم الإنسان، ولكن لا نعرف عنه إلا القليل. كتلك القصة التي جرت بين بروفسور وأحد طلابه عند إجراء امتحان طبي. إذ سأل البروفسور احد طلابه : ماذا تعرف عن الطحال؟

فأجاب الطالب : كنت أعرف كل وظائفه في الأمس، ولكن الآن نسيت كل شيء!. ويدل هذا على أن الطحال لا يزال غامضاً، وبالطبع هذه دعابة تشير إلى غموضه.

من المعروف عن الطحال أنه يلعب دوراً في عمل الدم خلال الطفولة، فهو يقاوم أمراض الدم والعظم، كالملاريا وفقر الدم، ومع ذلك فإن عمليات استئصال الطحال من الجسم لا تزال تُجرى حتى الآن. إذ إن بعض أجزاء الجسم تقوم بعمله.

الطحال عضو كبير في البطن ، يقع قرب المعدة، ولا يشكل جزءاً من الجهاز الهضمي. إن الجسم البشري السليم يتلف حوالي ١٠ ملايين خلية دم حمراء في كل ثانية، وبالتالي يجب أن تعوض..

هناك ثلاثة أجزاء في الجسم بهذا العمل وهي : مخ العظم، الكبد، الطحال، إذ تخزن خلايا الدم التي يمكن ان تعوض الجسم في حالة الحاجة.



يتم في الطحال انحلال خلايا الدم الحمراء القديمة والحالية، كما يضع فيه خلايا بيضاء معينة تدعى «الكريات اللمفاوية»، وفي حالة فقدان دم كثير، فإن الطحال يطلق كميات كبيرة من الخلايا الحمراء لتعوض النقص.

وهكذا نرى أن الطحال عضو هام جداً في جسم الإنسان.

١٦٩ - ما الذي يعطي عيوننا ألوانها ؟

تشكل العين في الجسم الرادار الراصد لجميع الأشياء المرئية، فهي كالكاميرا المضبوطة التي لها فتحة تسمح بمرور الضوء، وعدسة تعدل موجات الضوء لتشكل الصورة.

لن نتطرق هنا إلى مناقشة كيفية الرؤية ولكن لنتعرف بنية العين :

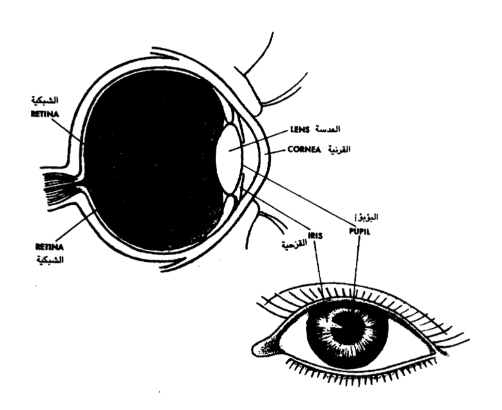
العين مستديرة الشكل، ولها نتوءات في المقدمة وتدعى «القرنية»

والقرنية شفافة تساعد على ثني أشعة الضوء عند دخولها العين. وتحمي فتحة العين الداخلية لذلك فهي حساسة جداً فهي تشعر بأي غبار ووسخ، وبذلك يمكن إزالته.

أما الشبكية فهي بمثابة فيلم الكاميرا، وهي مؤلفة من عشر طبقات رقيقة جداً من الخلايا والخطوط، وبذلك يكون لدينا فتحة العين! والفيلم الذي يصل الضوء إلى داخله.

ولضبط الضوء الداخل، توجد القزحية وبؤبؤ العين، والقزحية هي الدائرة الملونة، والبؤبؤ هو النقطة السوداء في الوسط، وسبب سواده هو نشوؤه في الجزء المعتم الداخلي للعين. وحجم بؤبؤ العين يُضبط بوساطة القزحية التي تقلق فتحة العين في حالة الضوء الساطع، وتوسعها في الضوء المعتم.

خلف القزحية والبؤبؤ توجد العدسة التي تعد لنفسها في حال الرؤية الطويلة أو أو القصيرة وهي تثني موجات الضوء، ثم تصل إلى بؤرة الشبكية.



فعندما تنظر إلى عين شخص ما، فاللون الذي تـراه يكون في القـزحية وذلك لأن أنشجة القزحية تحتوي على صبغيات تحمي القزحية من الضوء.

والجـزء الخلفي من القزحيـة يحتوي على معـظم الصبغيـات، والجـزء الامامي لا يحتوي على صبغيات، فهو شفاف جداً ويمتص الموجات الضوئية الحمراء والصفراء والتي تمر خلاله، فيبدو الضوء المنعكس من الجزء الصيغي أزرقاً، فاللون الأزرق هو انعكاس الصبغيات من الجزء الخلفي للقزحية فقط.

وإذا لم تتوسع الصبغيات في الجزء الأمامي للقزحية، فإن اللون الأزرق يستمر طوال الحياة، أما إذا توسعت فيتحول إلى اللون البني.

١٧٠ - لماذا لا نرى الألوان في الظلام؟

إن الضـوء الصادر عن الشمس، أو أي مصـدر ساخن جـداً، هو ضـوء أبيض يعد نيوتن أول من وضح أن الضوء الأبيض في الحقيقـة، هو مجمـوعة أضواء من كل الألوان. فعندما تمر حزمة من الأشعة فوق موشور زجاجي، فإن افضوء الأبيض يتحلل إلى ألوانه الأصلية. والمسماة بألوان «قوس قزح» وهي: الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق النيلي - البنفسجي.

وعندما تنتشر هذه الألوان دون أي فاصل تدعى: «الطيف».

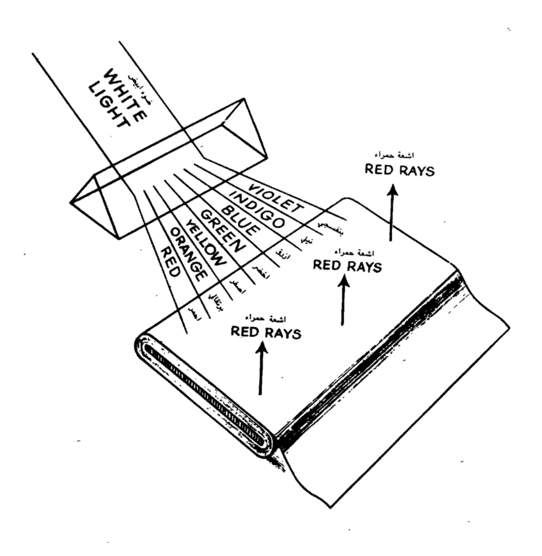
وهذه الألوان الموجودة في ضوء الشمس، لا تظهر إلا بعد انكسار الضوء في المـوشور. فكـل لون لـه انكسار يختلف عن الآخـر، فاللون الأحمـر أقل انكسـاراً أما البنفسجيَ فهـو أكثر منـه. والانتشارِ يـدعى «التبـدد» أو التقـزح، وبذلك يعطي هذا الخليط اللون الأبيض للعين.

تحدد الألوان بطول موجة الضوء، أقصر موجة ضوئية مرئية هي البنفسجية وأطول موجة هي الحمراء.

والألوان التي نراها حولنا، تختلف أطوال موجاتها. فعندما يسقط الضوء الأبيض على هدف ما، فإن بعض أطوال المـوجات تنعكس، والبـاقي يمتص بوساطة الهدف.

فمثلاً . إن قطعة قماش حمراء تمتص أطوال الموجات جميعها عدا طول الموجة الحمراء وهذا ينعكس على العين التي ترى أن قطعـة القماش حمـراء اللون فقط .

فاللون إذن ، هو نوع من الضوء الذي نحس به بوساطة أشعة الضوء التي تدخل إلى عيوننا، وكل الأهداف نراها بوساطة انعكاس الضوء. والألوان التي تظهر، توجد في الضوء وليس في الهدف.



١٧١ ـ ما الذي يسبب العمى ؟

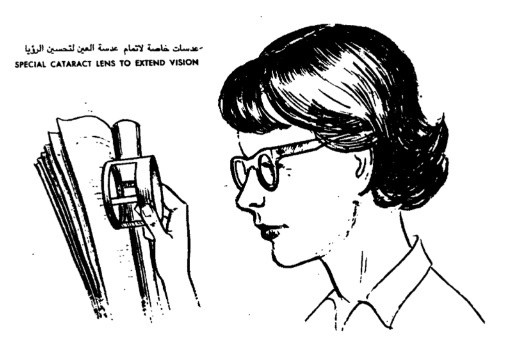
هل تعلم بأنه يوجد في العالم حوالي ١٤ مليون أعمى على الاقل ! .

للعمى درجات ، لذلك من الصعب تعريفه بشكل دقيق، فهناك من لا يستطيع رؤية الضوء ، ومن يستطيع أن يدرك فقط الضوء من الظلام، ومنهم من يرى شيئاً قليلاً .

وهناك أناس ولدوا عمياناً، وهذا النوع يسمى العمى الخلفي . لأن أسبابه لا تعرف بشكل دقيق، وقد يحدث بعد الولادة مباشرة نتيجة مرض يصيب العيون . وهناك أمراض شائعة تصيب الجسم وتؤدي إلى العمى مثل : داء البول السكري، التهاب السحايا، هناك أيضاً أمراض تصيب العيون نفسها، وكذلك الحوادث والانفجارات إذ تؤدي إلى العمى .

وإن التقدم في العمر أحياناً ، يؤدي إلى ضعف الرؤية وإلى إعتام عدسة العين، والماء الأزرق . وهذا كله يسبب العمى .

ويعني إعتام عدسة العين ، وجود غشاء عليها، مما يسبب صعوبة في



-عدسات خاصة لاتمام عدسة العين لتحسين الرؤيا
SPECIAL CATARACT LENS TO EXTEND VISION



عدسات خاصة تعطي نظراً لشخص
SPECIAL LENSES TO GIVE SIGHT
PERSON OF VERY LIMITED VISI
نظره محدود جداً

مرور أشعة الضوء خلالها، وهذا يولد نقصاً في الرؤيـة، ويمكن التخلص من هذا الغشاء عن طريق العمل الجراحي.

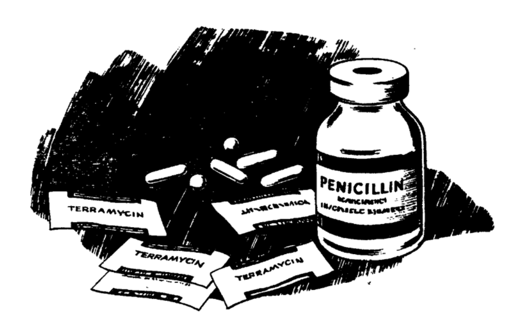
وفي حال وجود الماء الأزرق، يحدث تصلب في مقلة العين وضغط كبير داخل العين. وفي الوقت الحاضر توجد أدوية لمعالجة هذه الحالة. أما أعظم سبب للعمى فهو مرض التراخوما، وهو معدٍ يصيب العين نتيجة دخول فيروس الى البطانة الداخلية للعين، يسبب ظهور أوردة دموية على القرنية التي تقضي على الرؤية، وقد وجدت بعض المضادات التي تقضي على مرض التراخوما. ومع ذلك لا يزال هذا المرض منتشراً في أجزاء من أوروبا وإفريقيا وآسيا.

١٧٢ ـ كيف تعمل المضادات الحيوية ؟

المضادات هي مواد كيميائية تدخل إلى الجسم لتقضي على الجراثيم، وهي تساعد الجسم على مكافحة الأمراض.

وكلمة «مضادات» أتت من كلمتين يونانيتين تعنيـان «ضد الحيـاة» وهي ضد أشكال من الحياة ندعوها «الجراثيم» وسميت بهذا االاسم في عام ١٩٤٢ .

تصنع المضادات ن الميكـروبات ، التي هي أشيـاء حية بـالغة الصغـر



كـالبكتريـا والعفن. وتختار حسب قـدرتها على إنتـاج المواد الكيميـائيـة التي تستطيع مقاومة الأمراض. وبذلك يمكن للشخص أن يستعيد من ميـزة الكفاح الذي يجري في الطبيعة بين الميكروبات.

والميكروبات مرتبطة بكفاح متواصل من أجل البقـاء قيد الحيـاة، وهي تنتج مواد كيميائية في أجسامنا تساهم في مكافحة بعض الأمراض.

وقد اكتشف العلماء بـأن بعض إنتاج الميكـروبات الكيميـائية يمكن أن تقتل جراثيم الأمـراض وإذا صنعت هذه المـواد الكيميائيـة في المخابـر فإنهـا تستخدم لصنع المضادات.

ـ كيف يمكن للمضادات أن تشفي الأمراض؟ كيف تـدخل إلى الجـزء المناسب في الجسم وتعمل فيه؟

لا يزال العلماء إلى الآن لا يعـرفون كيف تعمـل هذه المضـادات لمنع الجراثيم من النمو!.

يعتقـد بعض العلمـاء بـأن هـذه المضـادات تـوقف الجـراثيم من أخـذ الأوكسجين الذي يساعد على بقائها، وبعضهم الآخر يظن بأن المضادات تمنع

الجراثيم من أخذ الغذاء من جسم المريض، لذلك تموت، وآخرون يعتقدون بأن الجراثيم تأكل المضادات فتتسمم وتموت.

كل هذه الآراء جائزة ويمكن أخذها بعين الاعتبار، كما أنه يمكن للمضاد أن يضعف الجراثيم، مما يسمح للدماغ الطبيعي في الجسم بأن يقضي عليها.

١٧٣ ـ ما الطاعون ؟

الطاعون وباء خطير تنقله الجرذان والقوارض بأنواعها المختلفة، ومن ثم يصيب الإنسان، وقد انتشر منذ العهد القديم.

وسبب هذا المرض الخطير كائن حي يدعى عصبة الطاعون، وهو من أنواع البكتريا إذا تنقل البراغيث التي تعيش كطفيليات على القوارض هذا المرض إلى الإنسان عن طريق لسعه.

أعراض هذا المرض تبدأ بحمى ثم قشعريرة وظهور عقد متنفخة في الفخذ، وتظهر أيضاً بقع على الجسم ولها لون غامق وبسبب لونها هذا وبسبب موت الناس منه سمي الطاعون بالموت الأسود في العصور الوسطى كما سُمي بطاعون العقد اللمفاوية بسبب العقد المنتفخة التي تظهر على الفخذ، وهي أتت من كلمة يونانية بوبوم، وتعني الفخذ.

وفي معظم الأحيان يطلقون على أي مرض خطير يشكل وباء اسم الطاعون ـ ولكن في الحقيقة الطاعون يشكل مرضاً معيناً بحد ذاته.

أعظم فترة في التاريخ تفشى فيها الطاعون هي في القرن الرابع عشر، إذ نشأ في آسيا، ثم انتشر إلى شواطىء البحر الأسود ووصل إلى معظم الشواطىء الأوروبية وخلال خمس سنوات انتشر في القارة كلها.

فعندما يظهر الطاعون ، يصيب الناس الهلع والخوف ويبدؤون بمغادرة المنطقة التي وجد فيها، وإذا أصيب بعضهم فإنه يعزل في بيته وتمنع زيارته ويزود بالطعام منعاً من انتشار المرض. وإذا مات فتحرق كل ممتلكاته.

وفي القرن السابع عشر، ظهر طاعون العقد اللمفاوية ، وقد أدى الى وفاة

نصف سكان مدينة ليون في فرنسا، وحوالي ٥٦ ألف شخص في ميلانو، وتجري اليوم معظم الاحتياطات الوقائية التي تحد من انتشار الطاعون وتوقفه وتتمثل هذه الاجراءات الاحتياطية بالقضاء على الفئران والقوارض.

١٧٤ - لماذا نستيقظ من النوم ؟

لا يستطيع الإنسان أحياناً الاستيقاظ بسرعة من النوم، بل يحتاج إلى ساعات أخرى منه، وفي احيان أخرى يشعر بانه لا يحتاج إلى النوم ويبقى نشيطاً.

ولكن الشيء الذي يوقظنا لا يزال مجهولاً حتى الآن، ولم يتمكن العلماء من تفسيره تماماً. هناك نظريتان حول ذلك. تقول النظرية الأولى : ان جسم الإنسان عندما يقوم بنشاطات عديدة عضلية وذهنية، فإن الخلايا العصبية تتعب وتفقد كمية من المواد المخزونة بسرعة، وكذلك التفكير، والرؤيا والإحساس وجميع النشاطات الذهنية والعضلية فهي تستهلك مخزون الطاقة، لذلك نشعر بالتعب وبالحاجة إلى النوم والراحة، وهذا ما تشير إليه المراكز العصبية في الدماغ. فالنوم يقضي على التعب ويعيد النشاط إلى الجسم ثانية بعد الاستيقاظ.



ويحاول العلماء تفسير هذا ، بأن هناك مركزاً عصبياً معيناً في الدماغ يدعى «مركز تقلص الأوعية الدموية» يتعب، وعندما يتعب يسبب للأوعية الدموية نقصان في مخزون الدم، مما يؤدي إلى الشعور بالإرهاق والحاجة ألى النوم، فخلال النوم يستعيد هذا المخزن تخزين المقدار الذي فقد منه ويعيده إلى المقدار الطبيعي عندئذٍ نستيقظ لنستأنف نشاطنا.

أما النظرية الثانية عن الاستيقاظ فمختلفة تماماً، وهي تقول : إن مركز الاستيقاظ موجود في الجزء الاسفل من الدماغ، يقوم بتنبيه النشاطات الذهنية والعواطف خلال الحياة اليومية، وعندما يتوقف الدماغ عن إرسال رسائله إلى هذا المركز نشعر بالحاجة إلى النوم. أما إذا بقي يرسل إليه رسائل فإننا نبقى يقظين.

ولنفرض أننا شعرنا بالجوع أو البرد أو الخوف أثناء النوم، فإن هذا الشعور ينبه مركز الاستيقاظ لنصحو من جديد.

ومع هذا وذاك فإن الإنسان يحتاج في حياته اليومية إلى مقدار معين من النوم ليستعيد نشاطه ويمارس حياته الطبيعية بشكل جيد، ونسبة النوم تختلف من إنسان لآخر. حسب عمره والجهد الذي يبذله. فالنوم ضروري إذن للانسان ولاستعادة نشاطه.

١٧٥ ـ هل تنبىء الأحلام بالمستقبل ؟

إن الاعتقاد بأن الأحلام تنبىء عن المستقبل قديم جداً، ويشمل معظم المعتقدات والخرافات التي كانت موجودة منذ القديم وحتى يومنا هذا.

فقد كان يعتقد بأن الحلم ينبىء عن مستقبل صاحبه، حتى أن الناس البدائيين كانوا يعتقدون بذلك. وفي أوروبا كان يوجد أناس يختصون بقراءة مستقبل الشخص من خلال أحلامه، وكان يسمى في العصور القديمة «تفسير الأحلام». وقد أخذ عن الكلمة اليونانية أونريوس وتعني «الحلم».

وفي العهد القديم قصة توضح كيف أن يوسف كان يفسر أحلام فرعون.

ويـوجد بعض النـاس الذين يشتـرون الكتب التي تساعـدهم على التنبؤ بمستقبلهم من خلال تفسير احلامهم.

ويعتقد لعلماء اليوم شيئاً واحداً حون الأحلام ولكن لماذا نحلم؟ بمـاذا نحلم؟ وماذا يعني ذلك؟

يـرفض العلماء فكـرة أن الأحلام هي رسـالة لنـا من مصدر خفي لينبئنـا بـالمستقبل. ففي الحقيقـة إن الأحلام، هي نتيجـة تجارب سـابقـة يمـر بهـا الإنسان، فتختزن في عقله ودمـاغه، وإذا تعـرض لحادث مشـابه، أو لتجـربة مماثلة لتلك التجارب السابقة، فإنه يرى ذلك في أحـلامه وذلـك نتيجة لتـأثير التجربة السابقة عليه. فالحلم ليس إذن من ينبىء عن المستقبل!.





١٧٦ - ما الذي يجعلنا نستغرق في حلم اليقظة ؟

كـل إنسان تمـر في حياتـه لحظات أحـلام اليقـظة، فهي تجعله يعيش ساعات جميلة يحقق فيها رغباته وأشياء ممتعة يريد الحصول عليها.

إن حلم اليقظة هو نوع من الحلم، ولكن يحدث عن اليقظة، وليس عند النوم، وهذا هو الفرق بين حلم الليل وحلم النهار، فالاثنان يحصـلان عندمـا يكون الإنسان مرتاحاً ومستسلماً لخيالاته ولا يدري بما يجري حولـه، عندئـذٍ يمكن لأفكاره أن تطوف حيثما تريد.

والأحلام هذه قد تكون عن أشخاص غريبين أو حيوانات غير عادية، أي لأشياء غير واقعية، فأحلام الليل تكون غير حقيقية وغير عادية، لأن الإنسان في هذه الحالة لا يستطيع أن يسيطر على أفكاره التي تدور في ذهنه.

هناك أحلام يقظة عند الاطفال، تختلف عن أحلام الكبار، إذ أن أحلام الأطفال بسيطة مثلهم. كأن يتخيل طفل ما ، بأنه يلعب مع طفل آخـر، وهذا الطفل يكون قوياً ومتيناً ويختلف عن باقي الاطفال.

وطفل آخر يتخيل بأنه طفل «متميز» أي مختلف عن الآخرين، وأن ابويه من اسرة مالكة، أي أن أبـوه ملك، وامه ملكة.

من هنا يمكننا ان نلاحظ ان احلام اليقظة هي تعبير عن تحقيق اشياء لا يستطيع الانسان تحقيقها في الواقع.

أما أحلام الليل فهي أحلام نتيجة تجربة مرت بالإنسان وأخافته، وتركت أثراً ما لديه.

أما أحلام الليل فهي أحلام نتيجة تجربة مرت بالإنسان وأخافته، وتركت أثراً ما لديه.

فالحلم لا يأتي من الخارج، بل من داخل نفس الإنسان ذاته، فأحـلام اليقظة، أحلام جميلة يستطيع الإنسان من خلالها تحقيق أمنياته ورغباته التي لا يمكن تحقيقها في الواقع. وأحلام الليل نتيجة آثار سابقة مرت بحياته، وتركت بصمة واضحة في ذهنه، يستعيدها كلما مـر بظروف مشـابهة لهـا، ويمكن ان يتخلص منها عن طريق الاستيقاظ.



الحلم إذن ،أولاً وأخيراً، من داخل نفس الإنسـان، وهو يكيفـه حسبما يشاء.

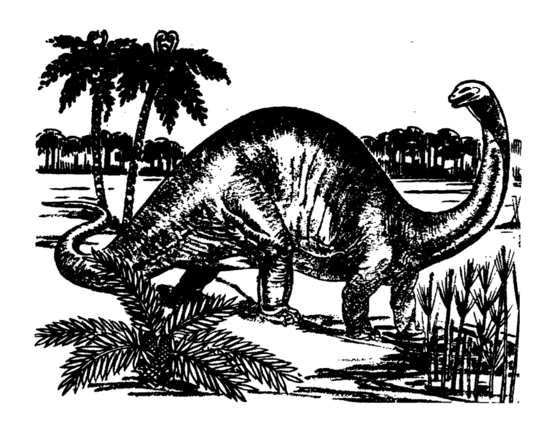




القسم الرابع

كيف تعيش الكائنات الحية





١٧٧ ـ ماذا كان البرونتوصور؟

البرونتوصور هو واحد من عائلة الديناصورات وهي زواحف عاشت بما يعرف بعصر الزواحف.

بدأ هذا العصر في الفترة الجيولوجية الترياسية، وذلك منذ حوالي ٢٣٠ مليون سنة ـ ووجدت الديناصورات في صخور آخر العصر الطباشري الذي انتهى منذ حوالي ٦٥ مليون سنة.

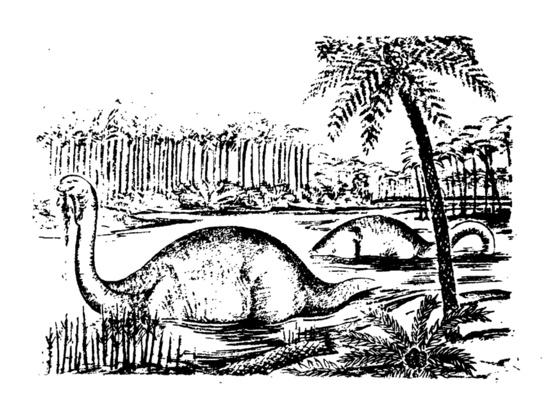
وهكذا دام عصر الديناصورات حوالي ١٦٥ مليون سنة.

الديناصورات زواحف كانت تعيش على الأرض بالرغم من ان بعضها دخل الماء بما فيها الانهار والبحيرات والمستنقعات اكثر من دخوله البحار. والديناصورات تشمل آكلات اللحوم وآكلات النبات، ومنها نوع يمشي على ارجله الخلفية، ومنها ما يمشي على اربع. واعتبر من ذوات الدم البارد التي يكسو جلدها طبقة حرشفية.

اضخم انواع الديناصورات هو «الصربود»، الذي يشكل سحلية كبيرة ضخمة لها خمسة اصابع . واحدها يدعى «البرنتوصور» ويعني السحلية المرعدة. لأنها عندما تمشي على الأرض ، تهتز الأرض لثقل وزنها . البرونتوصورات لها جسم ضخم، ورأس صغير، وذيل طويل جداً، ويعتقد ان وزنها يصل إلى ٤٠ طن، وهي تبحث عن طعامها بنفسها، لذلك لا بدل لها من الحركة على الرغم من ضخامتها. ومع التغييرات الكثيرة التي حصلت في الطبيعة عبر السنين استطاعت ان تعيش طويلاً.

ويعتقد بأن البرونتوصورات عاشت في مياه الانهار بشكل رئيسي، لان المياه تساعدها على أن تطفو بشكل اسهل من الحركة. وايضاً يمكنها حماية نفسها من آكلات اللحوم الضخمة. وكانت تتغذى على النباتات الموجودة في الماء وعلى ضفاف الانهار.

وعندما تذهب انثى البرونتوصور الى البر لتضع بيوضها، فإنها تهاجم من قبل أكلة اللحوم . لهذا فإن معظم البرونتوصورات ماتت بهذه الطريقة.





١٧٨ ـ ما كركدن البحر ؟

كركدن البحر نوع من الحيتان .

الحيتان متعددة الأنواع ، فمنها ذات الأسنـان التي تعيش على الاسماك التي تصيدها وتستولي عليها .

يصل طول اضخم الحيتان المسمى «حوت العنبر» الى ٢٠ متراً، وله رأس ضخم . هناك الحوت الذي يعد ايضاً من الحيتان ذوات الأسنان، له أنف يشبه الزجاجة، وله اعراف عظمية غريبة على جانبي رأسه .

فكركدن البحر نوع من الحيتان ذوات الاسنان، ويوجد بشكل خاص في القطب الشمالي .

يتميز ذكر الكركدن بوجود ناب عاجي طويـل على الجانب الايسر من فمه ويبرز في الامام، مثل السيف .



١٧٩ ـ ما فيل البحر ؟

فيل البحر هو فقمة عملاقة ، ويرجع في نوعه الى زعنفيات الاقدام .

وهو على نوعين : فيل البحر الجنوبي ، ويعيش في المياه حول القطب الجنوبي . وفيل البحر الشمالي ويعيش على الشاطىء اسفل كاليفورنيا ويتكاثر في جزيرة جواد العرب وفي جزء اخرى صغيرة . ان كلا النوعين متشابهان في الحجم . فقد يبلغ طول الذكر البالغ الكبير حوالي ٦ أمتار تقريباً ، ويزن فوق ٣ آلاف كيلو . اما الانثى فهي اصغر بكثير ، اذ لا يتجاوز طولها من ٢ ـ ٣ أمتار . ويولد الجرو الصغير بوزن ٤٠ ـ ٤٥ كيلوغرام بعد ٥٠ أسبوعاً من فصل التزاوج .

وذكر فيل البحر الضخم له أنف (خرطوم» طويل متدلي ، هو يساعده عند الهجوم على الاعداء .

تُصطاد هذه الفيلة من اجل الاستفادة من زيوتها وجلودها ، لذا فالفيلة الشمالية منقرضة تقريباً منذ عام ١٨٩٠ ، لكن الحكومة المكسيكية قامت بجمع القطعان التي يمكن ان تتكاثر .

والان يمكن مشاهدة حوالي ٨ ـ ١٠ آلاف من هذه المخلوقات الضخمة في كل عام وذلك عند اراضي التناسل .



١٨٠ - ما أضخم حيوان في العالم؟

لقد وجدت في عصور ما قبل التاريخ مخلوقات عملاقة تعيش على الأرض، وفي البحر، وأضخم حيوان موجود اليوم هو الحوت الأزرق. أو الحوت ذو الأسفل الكبريتي. يصل طوله إلى أكثر من ٣٠ متراً، ويزن حوالي

١٢٥ طن، والشيء المثير في شكله أن رأسه يشكل ثلث طوله! والقريب في هذا الحوت أيضاً أنه يعد من الثدييات وليست من الأسماك.

فالحيتان كباقي الثدييات المائية مثل الدولفين، وخنزير البحر، انحدرت من أسلاف عاشت على الأرض، ودليل ذلك تركيبة بنية أجسامهم فجلد ولحم الزعانف يغطي عظام يد ذات خمسة أصابع، ولبعض الحيتان عظام أرجل في اللحم. وبما أن الحوت حيوان ثدي فإن صغاره تتغذى على حليب الأم. وهو يولد ولا يفقس من بيضة.

تتنفس الحيتان عن طريق الرئتين إذ لا يوجد لها خياشم، ولها ذيل متشعب يساعد على النهوض فوق سطح الماء لأخذ الهواء. والأعضاء الباطنية للحوت والهيكل العظمي ونظام الدوران والدماغ لا تشبه الأعضاء التي عند الأسماك.

وبما أن الحيتان عاشت في المياه فإنها تكيفت مع ذلك، وكان هذا بنشوء دهن الحوت. الثدييات حيوانات ذات دم حار، فهي تحتفظ بدرجة حرارة معينة في جسمها. ويوجد للحوت طبقات نسيجية تحت جلده مختلطة بالزيت تحتفظ بالحرارة، وقد يصل سمك الطبقة منها ما بين ٣٥ ـ ٥٥ سم.

وللحوت منخر في أعلى رأسه ساعده على تنفس الهواء على سطح الماء. إذ يطلق تحت الماء بوساطة صمامات صغيرة، ولا يوجد خطر من أخذ الماء إلى الرئتين. ويمكن للحوت أن يبقى تحت الماء لمدة ٣/٤ الساعة!.

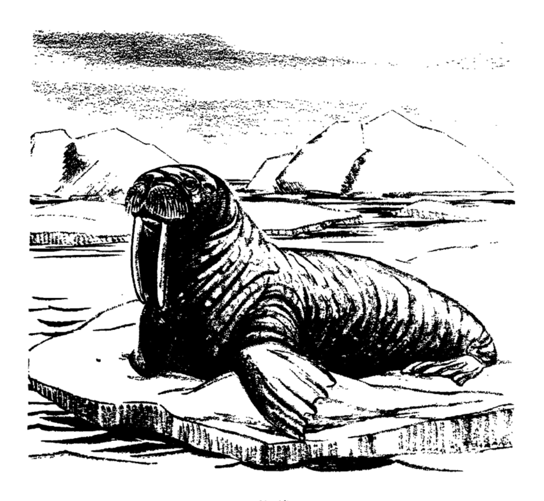
١٨١ ـ ما زعنفيات الأرجل؟

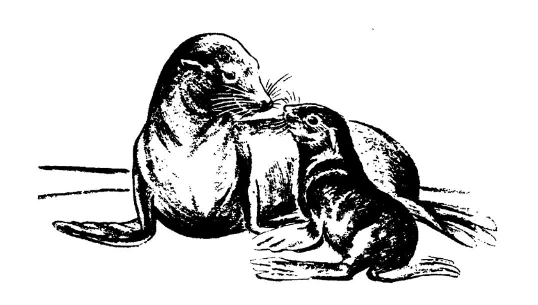
زعنفيات الأقدام هي ثدييات لها أقدام على شكل زعانف، وهي ثلاثة أنواع: النظ وأسد البحر والفقمة، وهي حيوانات بحرية آكلة اللحوم، وتشبه الحيوانات البرية، القطط والكلاب والدببة. جدود هذه الحيوانات عاشت منذ ملايين السنين على سطح الأرض، إلا أن نوعاً منها ذهب إلى البحر وعاش فيه. وهو جد الفقمة وأسد البحر والنظ التي نتكلم عنها.

يعيش اليوم في محيطات العالم حوالي ٣٠ نوعاً مختلفاً من زعنفيات الأقدام. منها ما يعيش في المياه الباردة في المحيط المتجمد الشمالي والمتجمد الجنوبي. وقريباً من مناطق الأطلنطي والهادي: وبعض منها يتجول في المياه الأكثر دفئاً. وجميعها تعيش في مياه البحيرات العذبة.

وبما أن زعنفيات الأرجل تعيش في الماء فهي تتكيف مع هذه الحياة المائية، وهي خبيرة في السباحة، وأجسامها انسيابية الشكل، ولها طبقة من الدهون تساعدها على أن تطفو على سطح الماء كاحتياطي للطعام عند الحاجة.

وتعتبر زعنفيات الأقدام من الحيوانات التي تغوص عمقاً في الماء، فهي تصل إلى عمقٍ من ٦٠ ـ ٩١ متراً تحت الماء من أجل البحث عن الطعام، ولها





عيون كبيرة تساعدها على الرؤية في الأعماق المظلمة، وعندما تكون في الماء تغلق ثقوب أنفها، ولها أسنان حادة ذات أطراف متجة إلى الوراء وهذا يمكنها من اصطياد فريستها وإدخالها إلى الحلق مباشرة.

وتعد زعنفيات الأقدام من الحيوانات الاجتماعية، فهي تعيش ضمن جماعات كبيرة وخاصة في فصل التزاوج، وعند الولادة إذ تعود إلى البر، أو تكون كتلة من الجليد قبل أن تلد صغارها.

وتولد الصغار حية وعيونها مفتوحة، ولها غطاء كامل من الشعر أو الفراء.

١٨٢ - ما القضاعة (ثعلب الماء)؟

ينتمي القضاعة (ثعلب الماء) إلى فئة معينة من الحيوانات الثديية آكلة اللحوم، وهي ذات أرجل قصيرة، ولها غطاء سميك من الفرو. من بين أنواعها أيضاً ابن عرس أو القرابان الأمريكي والغرير. يحب القضاعة (ثعلب الماء) الماء، وله أرجل تشبه أرجل الإوز، وذنبه سميك وفراؤه كثيف وهذا يساعده على الحياة في الماء.

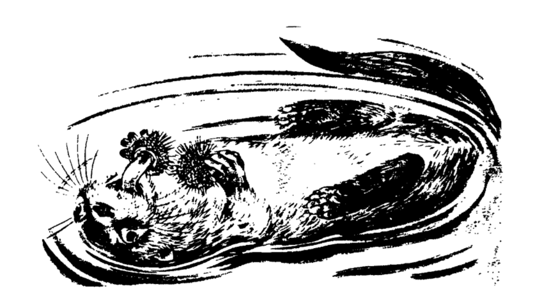
يوجد نوعان من القضاعة حول شمال أمريكا، فالأول: هو قضاعة الماء



العذب، والثاني قضاعة البحر. أما قضاعة الماء العذب فيوجد في الجداول والبحيرات من مكسيكو إلى آلاسكا.

ويتميز بالفراء الغامق البني الكثيف الذي يغطي جسمه، وهو في حركة دائمة، يطوف أحياناً ما بين ٥٠ ـ ٦٠ ميل خلال الماء. وهو حيوان خجول جداً، إذ نادراً ما يُرى من قبل الناس.

أما بيته فهو فتحة على ضفاف الجداول والبحيرات تعود إلى مركز مغطى بأوراق الأشجار. وتولد الصغار عادة ما بين ٢ ـ ٣ جراء. في أواخر الشتاء أو أول الربيع وتقوم الأم بتدريبهم على السباحة في الماء وتستطيع البقاء تحت الماء لمدة ٤ دقائق.



قضاعة البحر الموجودة على شواطىء شمال أمريكا وكاليفورنيا وآلاسكا وفي المياه الشمالية أكبر وأثقل من القضاعة التي تعيش في الماء العذب، فلها فراء سميك غامق متجمد ويتميز بوجود شاربين أبيضين، ومنهما أخذ لقب «شيوخ البحر».

يسبح قضاعة البحر ببطء ويطفو على ظهره، ويستخدم معدته كطاولة ليأكل عليها السرطان وقنفذ البحر والحلزون ومخلوقات بحرية أخرى.

ويتم اصطياد قضاعة البحر من أجل الحصول على الفراء الثمين، وبهذه الطريقة ستنقرض ولكن الحكومات تقوم بحمايتها من أجل المحافظة على انتشارها وذلك عن طريق التناسل الذي يتم بأعداد كبيرة.

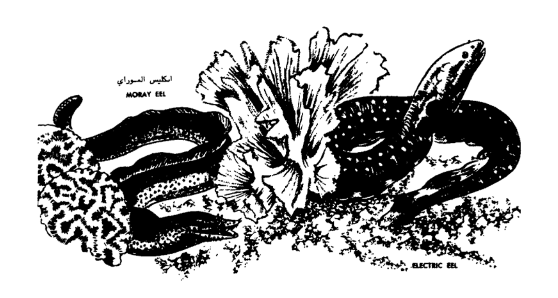
١٨٣ ـ هل يرتحل الأنكليس دائماً إلى البحر؟

الأنكليسُ نوع من الأسماك التي تعيش في المياه العذبة، وقد ينتقل إلى اليابسة، وهو كباقي الأسماك له عمود فقري ويتنفس بوساطة الخياشم أو (الفلاصم).

تعيش أكثر أنواع الأنكليس في البحر، وتعيش أنواع أخرى في الماء العذب لفترة طويلة من الوقت، لكنها تقضي فترة من حياتها في الماء المالح.

الأنكليس تضع بيوضها في الماء المالح، ويهاجر أنكليس الماء العذب لمسافات بعيدة ليصنع بيوضه فيضطر للوصول إلى الماء المالح. وقد يسافر فوق الأرض عندما يكون سطح الأرض. فالمادة المخاطية التي تغطي جسمه تساعده على التنفس من خلال جلده وتحفظه من الجفاف، والأنكليس يرتحل إلى البر في الليل لذلك فمن النادر رؤيته على البر.

أما الأنكليس الذي نراه على الأرض فهي الإناث منه، فالذكور أصغر من الإناث، إذ لا يتجاوز طول الذكر أكثر من ٠,٣ ـ ٠,٥ من المتر وتوجد قريبة من البحر في المياه المالحة الضحلة.



يتم التزاوج بين الذكور والإناث، ويدخلون البحر، والأنكليس قوي ومسطح ومستعد للهجرة إلى مسافات طويلة إذ قد يتجه إلى الأمكنة التي ولد بها.

يغادر الأنكليس الشاطىء في الخريف، ويسبح مئات الأميال إلى جنوب شرقي برمودا وتعرف هذه المنطقة بـ «بحر الطحالب» وهناك تصنع بيوضها وتموت.

وأنكليس المياه العذبة يصنع بيوضه في أوربا، إذ يسافر عبر المحيط ليصل إلى هناك. وعندما تصل البيوض إلى مرحلة اليرقة يحمل تيار الخليج اليرقات باتجاه الشرق، وفي ٢,٥ ـ ٣ سنوات تصل اليرقات إلى مصبات الأنهار الأوروبية. وهناك تبدأ بالنمو لتصبح أنكليساً بالغاً.

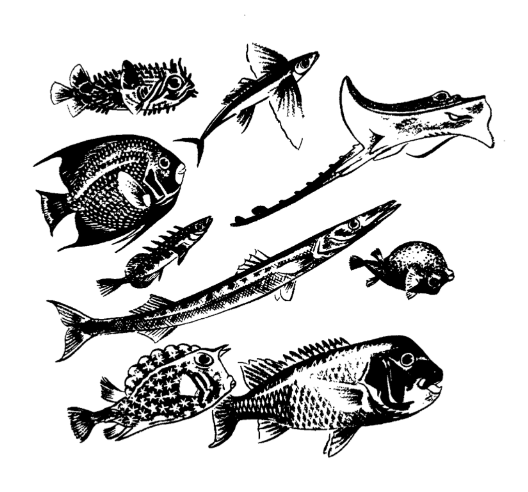
١٨٤ ـ كم عدد أنواع الأسماك؟

تعتبر الأسماك أول الكائنات الحية المائية التي وجدت في البحار، إذ لم يكن هناك أي شكل من أشكال الحياة المتطورة أو ديناصورات أو فيلة. والأسماك هي أول الحيوانات الفقرية.

اجتازت الأسماك عدة مراحل في تطورها منذ أن وجدت وحتى الآن، ويوجد في العالم الآن حوالي ٢٠ ألف نوع مختلف من الأسماك ويوجد في جميع الأماكن المائية سواء السيول الجبلية والبرك البالغة الصغر وأعماق المحيط. تقسم الأسماك إلى ثلاثة أنواع:

النوع الأول: يضم الأسماك الغضروفية مثل: الورنك، القرش، والشفنين البحري وتتصف بأن لها هيكلاً غضروفياً عوضاً عن الهيكل العظمي، وهو مكون من مادة صلبة لكنها مرنة قابلة للانثناء ولها جلد قاس وصلب، ويوجد عليه خراشف.

النوع الثاني: يشمل الأسماك العظمية، أي التي لها هيكل عظمي



كامل، وجلدها مغطى بخراشف عظمية، وتضم أكثر الأسماك الموجودة حتى الآن.

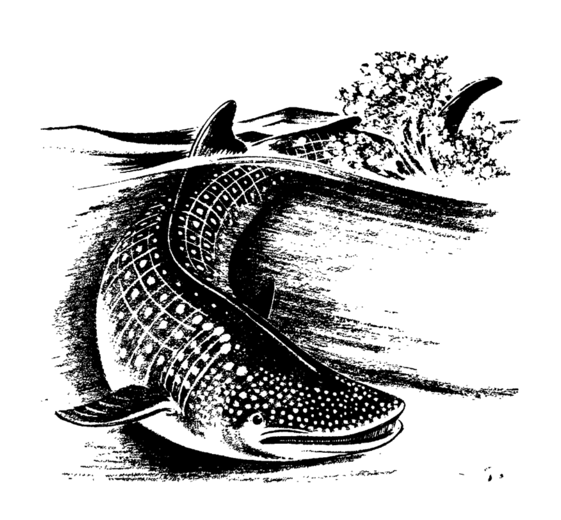
أما النوع الثالث: فيضم الأسماك الرئوية، أي التي لها خياشم ورئتان، وهي تعيش في المياه العذبة وزعانفها تمثل الأرجل، وبعضها يصل إلى الأرض. وهو يسمى بالمتسلق.

معظم الأسماك تتنفس بوساطة الخياشم (الفلاصم) التي يمر عبرها الماء بشكل نظامي من الفم، تتصف الأسماك بالدم البارد، ولها جهاز عصبي كباقي الحيوانات الأخرى، وتشعر بالألم والانزعاج، وهي حساسة جداً إذا تشعر باللمس ولها حاسة ذوق ولمس بجلدها. ويوجد لها عضوا شم صغيران متوضعان في الثقوب الأنفية في الرأس، كما لها أذنان باطنيتان داخل الجسم. والأسماك تتجول في البحار وليس لها موطن محدد، إذا تعيش في مجموعات صغيرة، وبعض الأسماك مفترس. أي يأكل الأسماك الصغيرة أو الحيوات المائية والحشرات. ـ

١٨٥ ـ ما أكبر سمكة؟

بعد الحوت الأزرق يعد قرش الحوت أكبر مخلوق حي قد يصل طول الأسماك المفترسة للإنسان ما بين ١٥ ـ ١٨ م. ويعتقد بعض الناس أن القرش آكل للإنسان لضخامته وهو يفعل ذلك إن أراد. ولكنه لا يفعل، وله أسنان صغيرة جداً، تبلغ حوالي ٣ ميلمتر، أما قطر حلقه فيبلغ ١٠ سم فقط.

وهي تتغذى على صغار الأسماك التي تعيش في المحيط كالسردين والحبّار الصغير، أما في المياه العذبة فيعتقد أن أكبر نوع من الأسماك هو الأرابايما أو البيراكودا وهي توجد في مياه جنوب أمريكا يصل طولها لأكثر من ٤ أمتار، وتزن حوالي ٢٠٠ كيلوغرام. وإذا عددنا الحفش من سمك المياه العذبة. ويصل طول بعضها إلى ٨ أمتار وتزن حوالي ١,٤٦٠ كيلو غرام.

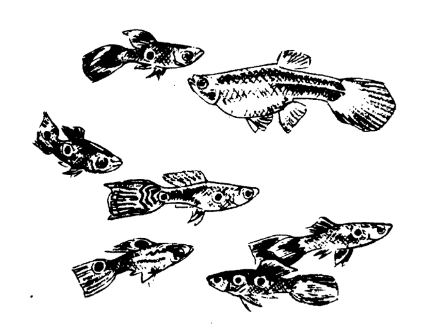


ماذا عن أصغر الأسماك المعروفة؟

يوجد في جزر الفيلبين نوع من السمك الصغير ويسمى قزم البانداكا إذ لا يتجاور طوله إلى ٦ مم. وهو يعد أصغر الحيوانات التي لها عمود فقري . .

١٨٦ ـ كيف تولد صغار الأسماك الـ جوبي «GUPPIES» ؟

تعد سمكة الـ Guppy من أسماك الزينة لما تتمتع به من صفات جميلة، ولها عادات حياة ممتعة، سهلة التغذية، وتدعى أحياناً بسمكة «قوس قزح».



تعيش هذه السمكة في أحواض خاصة بها، فإذا كان لديك حوض يحتوي على هذه الأسماك الجميلة، فلا شك أنك ستتمتع برؤيتها ومنظرها الرائع. كذلك يمكنك أن تلاحظ بأن لها عادات تناسل ممتعة وغير عادية، فالأم تحتضن بيوضها داخل جسمها حتى تنمو بشكل كامل، ثم تلقي بها عن طريق فتحة الشرج إلى عالمها المائي على عكس الأسماك الأخرى التي تبعثر بيوضها هنا وهناك.

فالأسماك الصغيرة تكون جاهزة لأن تسبح وتأكل بنفسها، ولكنها تتعرض للخطر من قبل الأسماك الكبيرة التي تلتهمها عندما تكون جائعة. وهذا الخطر قد يكون من قبل الأم نفسها.

هناك طرق لإنقاذ الصغار، فهم يسبحون باتجاه الضوء، وإذا زرع هذا الجانب بالأعشاب المائية فسيكون هناك فرصة للصغار كي تختبىء. ومع ذلك يمكن أن تهاجم وتؤكل من قبل الأسماك الكبيرة. أتت أسماك الجوبي من



الجزء الشمالي لأمريكا الجنوبية، غرب فنزويلا. إذ قام بجمعها رجل يدعى لاشمر جوبي، وأرسلها إلى المتحف البريطاني ليقتنيها.

وأطلق على هذه الأسماك عدة أسماء مختلفة. آخرها هو جوبي، وهو الاسم المشهور به في مختلف أنحاء العالم.

وذكر جوبي ألوانه متألقة جميلة أكثر من أنثاه وكل ذكر يختلف عن الآخر بحيث لا يوجد اثنان متشابهات تماماً.

١٨٧ - ما سمندل الماء؟

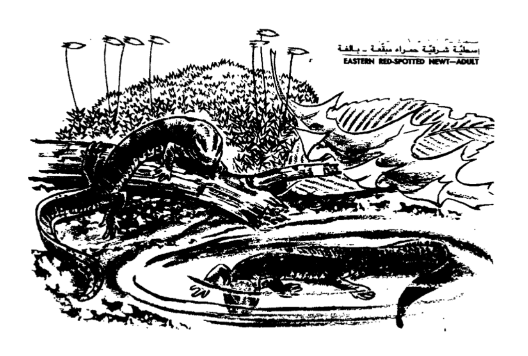
سمندل الماء هو نوع من السلمندر، وينتمي إلى فئة الحيوانات البرمائية والتي تضم الضفادع والعلجوم (ضفدع الطين)، والسلمندر، إذ تقضي هذه الحيوانات جزءاً من حياتها في الماء والجزء الآخر في البر.

ويوجد ثلاثة أنواع من هذه البرمائيات: منها ما كان لها ذيل: كالسلمندر

وسمندل الماء. ومنها ما ليس لها ذيل، كالضفدع والعلجوم، ونوع آخر له ذيل وليس له أطراف: كالسمندل. وهو يشبه السحلية من حيث طول جسمه، لكنه يختلف عنها بأشياء عدة. فالسحلية لها خراشف أما السمندل فليس له، والسحلية لها أيضاً مخالب والسمندل ليس له مخالب. يحب السمندل أن يبقى بارداً إذ يعيش معظم حياته في المناطق المعتدلة في شمال أمريكا وأوربا حيث الشتاء بارداً، فهو يتكيف مع العالم المحيط به ويمكنه العيش في الماء أو في كهوف تحت الأرض. كما يعيش في الأشجار البالية أو في شقوق الصخور، ويزحف على البحر ويمشي على أطراف صغيرة ضعيفة. وفي الماء يسبح بسهولة والذي يساعده في ذلك ذيله الطويل.

وسمندل الماء أصغر من السلمندرات الأخرى، ويتميز بجلده الثخين وهو يعيش في آسيا وشمال إفريقيا وأوروبا وشمال أمريكا.

ويوجد في الولايات المتحدة نوع من سمندل الماء يحيا حياة ثلاثية. ويسمى سمندل الماء الأحمر، إذ يبدأ حياته في الماء حتى يكتمل إلى شرغوف صغير جداً ذي لون أخضر فاتح، ثم يتحول ليصبح مستعداً للحياة على



اليابسة. وينمو ليصبح سمندلاً ذا لون أحمر مرجاني من البقع الحمراء المحددة بالأسود على ظهره ويتراوح طوله بين ٤ ـ ٧ سم.

وبعد ٣ سنوات يعود السمندل إلى الماء ليضع بيوضه، فيغير جلده ثانية ويتحول إلى أخضر زيتوني في الأعلى، ويصبح جلده ناعماً، وذيله اسطواني ويبرز له زعانف جديدة. وبذلك يعيش سمندل الماء مرحلته الثالثة من حياته في الماء.

١٨٨ ـ ما السحالي؟

السحالي صنف من الحيوانات الزاحفة وهي التماسيح والسلاحف والأفاعي. ويوجد حوالي ٣ آلاف نوع من السحالي. السحلية النموذجية لها أربعة أطراف وجسم قصير وذيل طويل، والسحالي تغير جلدها عدة مرات في العام. والسحالي منتشرة في جميع أنحاء العالم عدا المناطق القطبية. وتفضل المناطق الاستوائية المعتدلة. إذا تبقى في سبات في فصل الشتاء.

والسحالي الصغيرة يبلغ طولها نصف متر، أما أضخمها فهو «تنين الكومودو» في أندونيسيا، إذ يصل طوله إلى ٣ أمتار، ويزن ١٤٠ كيلو غرام وهذه السحلية تشبه التنين الخرافي في قصص الجن إلى حد ما.

والسحالي تعيش حياة قصيرة تصل إلى سنتين أو ثلاث سنوات. أما الرقم القياسي لحياة السحالي فهو ٢٥ سنة. تتغذى السحالي على الحشرات التي تمسكها بلسانها، وتأكل الطعام الطري ولها أسنان تساعدها على الإمساك بالطعام دون تقطيعه إذ تبتلعه كاملاً. وبعض السحالي لها نظام غذائي خاص. فالسحلية ذات القرن تأكل النمل، والسحالي الأخرى تأكل النباتات أحياناً والفواكه. أما سحلية المونيتور فهي السحلية الوحيدة التي تأكل اللحوم والحيوانات الميتة وأحياناً تمسك بالخنازير الصغيرة وتبتلعها كاملة.

تتكاثر السحالي عن طريق البيض، إذ تضعه الأنثى في جذوع الأشجار



المتعفنة أو تطمره في التربة وتقوم بحراسته. وينبت للصغار أسنان داخل البيضة لتقطع بها قشرة البيضة وبعد أن تخرج منها تختفي هذه الأسنان.

تعيش معظم السحالي في الصحراء، وهي تصمد أمام الحرارة والرطوبة وهي حياة مستحيلة بالنسبة لحيوانات أخرى.

١٨٩ - ما سرطان الملك؟

إن سرطان الملك مخلوق مدهش، وهو ليس سرطاناً، ومع ذلك فإنه يتصل بالسرطان والعنكبوت، واسمه العلمي Cimuluspalyphimis وهو يصف عيونه إذ يوجد على كل جانب زوج من العيون. وتقترب العينان الأخيرتان من بعضهما في مقدمة الرأس. فتبدو كعين واحدة. ويشكل سرطان الملك بالنسبة للعلماء مستحاثة حية، إذ لم يتغير شكل جسمه خلال ملايين السنين إلا قليلاً، وهذا شكله الحالي منذ حوالي ٢٠٠ مليون سنة!!.

أما شكل جسمه فمحصن بقوقعة سميكة، وذيل طويل مدبب يشبه السيف، يساعده في السباحة ضد الأمواج. وله ستة أزواج من الأطراف، الأزواج الأمامية تستخدم للمشي على القاع الرملي للمحيط، أما الزوج الخلفي فيستخدم للدفع والسباحة، كما يوجد زوج أمامي قصير يساعده على المشي والإمساك بالطعام ودفعه باتجاه الفم الذي يختبىء بين أطرافه. كذلك لا يمكن إيجاد الفم إلا بصعوبة. ويوجد على مفاصله الداخلية أشواكاً تطحن وتمزق الطعام. وهو يأكل كل شيء. كالبطلينوس الصغير، الديدان ـ بيوض السمك ـ الأعشاب البحرية والمواد المتعفنة.

أما تنفسه فيتم بواسطة رزم من الخياشم، وكل رزمة تحتوي على ١٥٠ ورقة تأخذ الأوكسجين من الماء. يتكاثر سرطان الملك عن طريق البيوض الصغيرة التي ينتج عنها صغار بدون ذيل قوقعة طرية جداً. وبعد أربعة أسابيع تصبح كبيرة أما القوقعة فلا تكبر لذلك يجب عليه أن يسقط محارته، وقد يسقط قوقعته حوالي ٢٠ مرة قبل أن يصل سرطان الملك إلى طوله الكامل البالغ ٣٠ ـ ٦٠ سم.

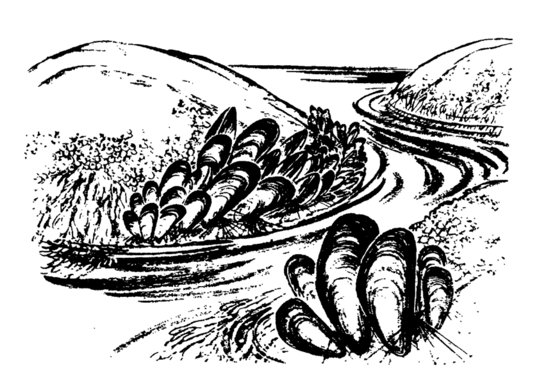


١٩٠ - ما بلح البحر؟

خلال عملية المد المنخفض التي تتعرض لها شواطىء المحيط الأطلنطي، تترك مشهداً رائعاً وممتعاً، إذ تشاهد آلاف من المحار الأسود مستلقية على طول الشاطىء. وهذا ما يسمى «بلح البحر».

بلح البحر يشبه البطلينوس (سمك صدفي) من عدة جوانب، ولمحاره مظهر واحد غير عادي، فهو يستطيع أن يثبت نفسه على الرمال أو الصخور أو على قواقع الأسماك وذلك بوساطة مادة مؤلفة من خيوط حريرية تفرزها عدة في القدم. أو من نهاية ضيقة لبلح البحر.

يعتبر بلح البحر من الحيوانات ذات الصدفتين، أي أن له قوقعتين وهو ليس كالمحار، وليس له مفاصل عضلية تربط القوقعتين ببعضهما؛ فسطحه ناعم أملس وهذا ما نراه عند بلح البحر العذب فهو لا يستطيع أن يلتصق بالصخور ويتنفس ويأكل بوساطة أنبوب يدعى «السيفون» وهو ينقسم إلى



قسمين: علوي وسفلي بوساطة فاصل، وعندما يتنفس الماء عن طريق السفون فإن الخياشم تأخذ الأوكسيجن منه.

تضع أنثى بلح البحر ملايين البيوض السوداء الصغيرة، ثم تخرج اليرقات التي تسبح لفترة قصيرة حتى تصبح قوقعتها ثقيلة جداً. ويمكن لبلح البحر أن يغوص إلى أعماق البحار.

وهناك مئات من أنواع بلح البحر، لكن المتميز من بينها هو بلح الماء المالح، وبلح الماء العذب، إذ يصبح طول بلح الماء المالح حوالي ٢ إنش، أما بلح الماء العذب فأكبر بقليل.

بلح البحر منتشر كثيراً في أوروبا، إذ يوجد داخل القوقعة لآلىء رقيقة زرقاء تستخدم في صناعة الأزرار، ويوجد كذلك في قوقعة بلح البحر العذب لآلىء لكنها غير كاملة.

١٩١ ـ ما الطريقة التي يعتمد عليها المحار في الأكل؟

إن المحارة مخلوق حي معقد، له نشاطات عديدة وأعضاء ودم وجهاز عصبي وغير ذلك مما يتألف منه جسم باقي الحيوانات. ولكن كيف يأكل المحار؟

يتغذى المحار على الطحالب البالغة الصغر والكائنات الحية الميكروسكوبية، إذ تدخل هذه الجسيمات والتي تمثل الطعام إلى جسم المحارة مع الماء الذي يتدفق بشكل متواصل عند المحارة عندما تنفتح صدفتها. يشد الطعام من الماء ويعلق بمادة مخاطية مخفية بخياشيم المحارة، وقد تختار المحارة طعامها فتأخذ ما تريد وتترك الذي لا يناسبها.

يتم تناول الطعام عن طريق قناة غذائية تبدأ من الفم وفيها أربع مجسات تحمي الفم، تقوم هذه المجسات بتصنيف الطعام. كما يوجد لها مري ينفتح على المعدة التي تشبه الكيس. وفي داخل المعدة نوع من العيدان طولها حوالي ١ سم تقوم بإدارة المعدة ومزج جسيمات الطعام، ولها غدة هضمية

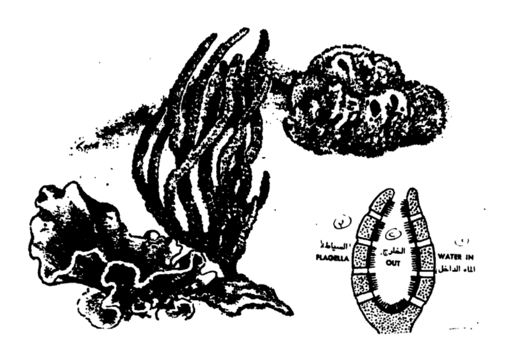
تحيط بالمعدة تحتوي على خلايا دموية تهضم الطعام داخل الجسم. هذه لمحة تقريبية عن طريقة الطعام عند المحارة.

لكن هل يمكنك أن تلاحظ محارة تأكل؟!!

١٩٢ ـ ما الطريقة التي يأكل فيها الإسفنج طعامه؟

يعد الإسفنج من أكثر الأعضاء غرابة في مملكة الحيوانات، وهو يشبه النبات أكثر من الحيوان، يوجد أكثر من ٥ آلاف نوع مختلف من الإسفنج، وتتراوح ألوانه من الأخضر والبني والأصفر والأحمر والبرتقالي إلى الأبيض، وشكله قد يكون مثل المروحة والنبتة والآنية والكاسة أو البوق.

يتفرعم الإسفنج مثل الأشجار، ويأخذ بعضه شكل كتل مسطحة على الصخور والأصداف والأعشاب، وطوله أصغر من الإنش، هذا بالنسبة للإسفنج الصغير، أما الكبير فيصل طوله إلى قدمين أو ثلاثة أقدام في الارتفاع أو العرض.



والإسفنج قليل الحركة إذا ما لمسته، فهو لا يستجيب لأي مثير، وليس له رأس أو فم أو عيون أو آذان أو حواس أو أعضاء حسية أخرى. وليس له قلب أو معدة أو عضلات أو نظام عصبي. فإذا قسم الإسفنج فإنك ترى كتلاً لزجة لها ثقوب أو قنوات تنتشر فيها وهذا ما يجعله يشبه النبات أكثر من الحيوان.

ولكن ما الذي يجعل الإسفنج حيواناً؟ الجواب: هو طريقة تغذيته؟.

إذ يستولي الإسفنج على الغذاء ولا يصنعه كما يفعل النبات، فهو يمسك النبات والحيوانات الصغيرة جداً في المياه التي تحيط به.

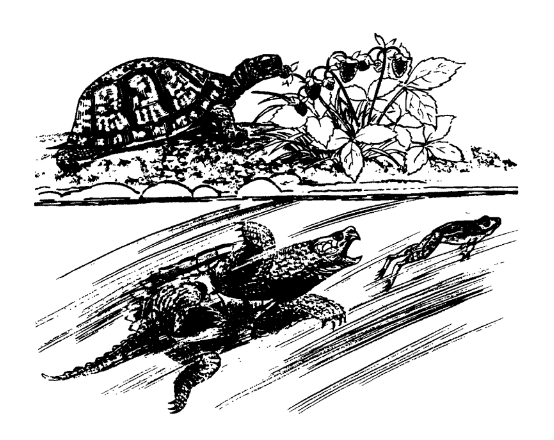
أما الطريقة تناوله الغذاء فتتم بوساطة قناة تشبه المنخل أو المصفاة توجد في جسم الإسفنج وتقوم بتصفية النباتات والحيوانات الصغيرة جداً من الماء والتي تدخل مع الماء إلى الداخل بوساطة ضربات خيوط تشبه السوط وتدعى «السياط» إذ تستولي الخلايا مع السياط على الطعام. وفي أسفل السياط يوجد سطح سميك يهضم الطعام ويوزع بوساطة الخلايا الموجودة داخل الإسفنج كله.

١٩٣ ـ ماذا تأكل السلاحف؟

تختلف السلاحف في طعامها حسب أنواعها، فالسلحفاة النهاشة (أمريكية ضخمة) تتغذى على الأمساك والضفادع وحتى البط! وهي مخلوق منظره غير سار.

أما سلحفاة الماء العذاب المعروفة لدى الناس ويأكلونها. فهي تأكل الحشرات الشراغيف والأسماك. وتمثل سلحفاة الصندوق صلة الوصل بين سلحافة الماء والبر، فهي تقضي معظم حياتها على البر، وتفضل قضاء الصيف في المياه الباردة، وعندما تكون على البّحر تتجول بين الغابات للبحث عن التوت (العليق) والفطر ويعد طعامها المفضل.

وتقوم سلحفاة الجوفر بحفر جحر لها في الأماكن الجافة القاحلة حتى ترتاح فيه، وعند أول المساء تخرج لتبحث عن طعامها المفضل من الفاكهة والنباتات.



أما في فصل الشتاء، فإن السلاحف ترحل إلى المناطق المعتدلة لتعيش فيها، وتقضي فترة نومها طوال الشتاء حسب المناخ الذي توجد فيه، فهي تقضي فترة النوم دون طعام وتمتد ما بين تشرين الأول إلى آذار.

أما سلاحف الماء فهي تطمر نفسها في أسفل الأنهار والبرك لتمضي فترة الشتاء.

تتنفس سلاحف البر الهواء عن طريق الرئتين، ولها قوقعة بشكل صندوق عظمي مغطى بصفيحات قرنية أو جلد رقيق. وتنقسم هذه القوقعة إلى قسمين: يغطي القسم الأول الظهر ويغطي الثاني. الجزء السفلي من جسم السلحفاة. وخلال الفتحات الموجودة بين هذين القسمين تستطيع السلاحف أن تدفع رأسها ورقبتها وذيلها وأطرافها خارجاً.

تتمتع السلاحف بحاسة جيدة في الرؤية والتذوق واللمس، أما حاسة السمع فضعيفة.



١٩٤ ـ كيف تنق الضفادع؟

إذا كنت تعيش في منطقة قريبة من بركة ماء، فلا بد أنك سمعت في سكون الليل ضجيجاً؟ هو نقيق الضفادع، وقد يقلق نومك أحياناً.

وهذا الصوت المعروف بغناء الضفادع يصدره ذكر الضفدع فقط، أما الإناث فتصدر أصواتاً عندما تتعرض للأذى.

هذه الأصوات التي تصدرها الضفادع لا تقتصر على فصل التزاوج فقط، بل تستمر بعد ذلك لفترة من الوقت، وذلك لجذب الإناث إليهم.

أما الطريقة التي يصدر بها الضفدع الصوت، فتتم عن طريق استنشاق الضفدع للهواء وإغلاقه ضمن ثقوب أنفه وفمه ثم يدفعه إلى الوراء إلى الأعلى بين الفم والرئتين فيحدث هذا الصوت عندما يمر الهواء فوق الجبال الصوتية مما يجعلها تهتز.

ولمعظم أنواع الضفادع أكياس أو جيوب صوتية تنفتح على الفم وعندما

يغني الضفدع تصبح هذه الأكياس مليئة بالهواء وتتضخم فتعمل هذه الأكياس المضخمة عمل جهاز تضخيم الصوت وتعطي صوت الضفدع نقيقه المميز.

أما الضفدع الأمريكي الكبير فإن صوته يسمع من مسافة ميل أو أكثر.

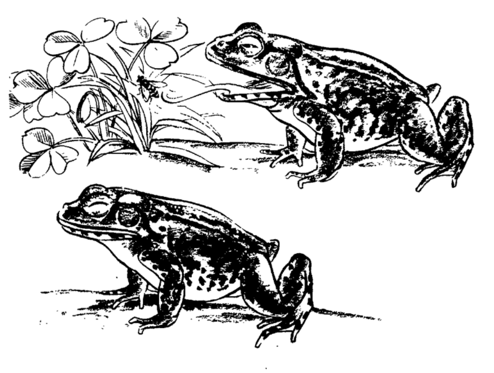
والضفدع لا يتنفس الهواء من خلال رئتيه بل يمتصه إلى فمه عن طريق فتحتين أنفيتين فتنخفش حنجرته وتنفلق الفتحتان الأنفيتان ثم يرفع الضفدع حنجرته ويدفع الهواء إلى رئتيه.

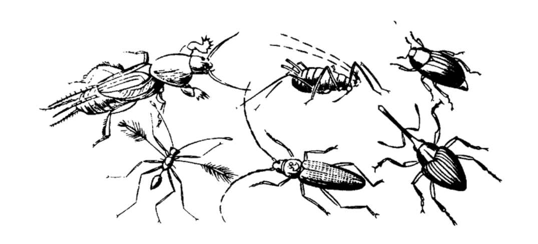
- هل تعلم أن الضفدع يستخدم عينية ليبلغ طعامه؟!

عندما يمسك الضفدع فريسته بوساطة لسانه اللزج تلتصق الحشرات على لسانه فيطويه ويدخله إلى فمه، فتنفصل العينان الكبيرتان البارزتان عن تجويف الفم بجلدة رقيقة جداً، وعندما يغلق عينيه تندفع إلى الداخل، لذلك فهو يغلقهما عندما يكون لديه حشرة في فمه.

والنتوء الداخلي يساعده على دفع الطعام إلى أسفل حنجرته.

فالضفادع مفيدة للإنسان لأنها تأكل الحشرات فتقلل من عدوها.

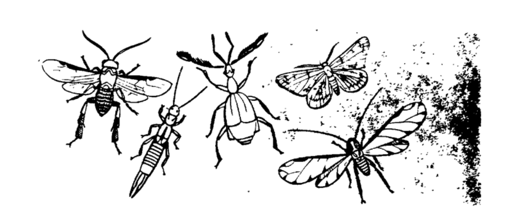


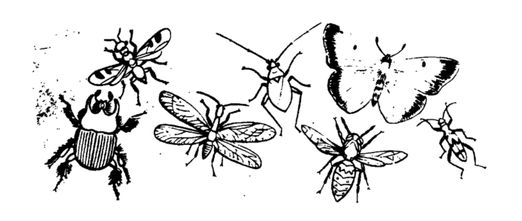


١٩٥ ـ كم عدد أنواع الحشرات الموجودة في الطبيعية؟

عندما تشير إلى الحشرات، فإن معظم الناس يعتقد بأن الحشرات هي: الذباب ـ البعوض ـ الخنفساء، وقد يتبادر إلى ذهنهم أيضاً، النمل والنحل والزنابير والحشرات الجذابة مثل الفراشات. وقد يفكرون بحشرات أكثر من هذه بقليل ولكن هل يعرفون كم عدد أنواع الحشرات الموجودة؟.

ربما تصيبهم الدهشة وأنت منهم إذا علمت أنه يوجد ما بين ٢ ـ ٤ مليون نوعاً مختلفاً من الحشرات! وقد صنف العلماء حوالي ٦٢٥ ألف نوع مختلف منها، إذ لا يمكن تصنيف كل نوع على حدة لأنه لا توجد فئات عدة يمكن تمييزها كالفئات الحيوانية.





وإذا حاولنا أن نحدد عدد الحشرات التي تعيش في العالم اليوم فإن ذلك صعب جداً، لذلك عمد العلماء إلى تحديد الحشرات الموجودة في كل مترٍ مربع في أرض رطبة وغنية، فيمكن أن يكون هناك من ٥٠٠ ـ ٢٠٠ حشرة، فإذا كنت تمشي على أرض كهذه لا يمكنك أن تلاحظ سوى فراشة أو طنانة (نحلة كبيرة) أو خنفساء، إذ أن معظم الحشرات صغيرة جداً بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. وإذا دققت النظر في هذا الوضع فإنك تلاحظ بأن الإنسان يعيش في عالم حشرات دون علم بعددها ونوعها. والحشرات تتشابه فمعظمها يقسم إلى ثلاثة أجزاء، ولها ستة أرجل، وهذا بالطبع جزء من الحقيقة الموجودة في عالم الحشرات.

١٩٦ ـ ما البراغيث؟

قد يظن بعضهم بأن البراغيب هي مخلوقات صغيرة جداً تعيش على الكلاب، وتسبب لها الحكة بشكل متواصل، لكن هناك أكثر من ٩٠٠ صنف مختلف من البراغيث!

البراغيب هي حشرات طفيلية تعيش على مخلوقات أخرى، وعلى الثدييات بما فيها الإنسان وعلى الطيور وعلى عدة حيوانات أخرى.

ومنذ أقدم العصور تعد البراغيث والذباب من أكثر الحشرات المعروفة

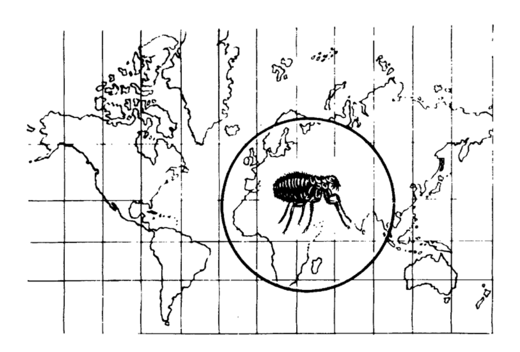


لدى الإنسان لأنها تحمل الجراثيم للحيوانات الداجنة (الأهلية) أو الإنسان، ولسعة صغيرة منها تسبب ألماً وإزعاجاً كبيراً لأنها تنقل الأمراض الخطيرة مثل: حمى التيفوس، الطاعون الديلي، والتي تسبب الموت.

تضع البراغيث بيوضها على الحيوان الذي تعيش عليه، فتتبعثر البيوض حسب حركة الحيوان المضيف، فتخرج اليرقات وتنمو لتشكل شرنقة صغيرة، ومنها تخرج البراغيث البالغة.

وتأخذ براغيث الإنسان حتى تنمو من مرحلة البيض إلى مرحلة البلوغ ما بين ٢٧ ـ ٤٨ يوماً أما برغيث الجرذ التي تعيش في المناطق الاستوائية فتأخذ ٢١ يوماً. وللبراغيث أرجل تستخدمها في الوثب حتى يصل ارتفاع وثبتها إلى ٢٠ سم عمودياً، و٣٠ سم أفقياً! وفمها مكيف لثقب جلد الحيوانات التي تعيش عليها وامتصاص دمها، وجسمها مسطح وليس لها أجنحة.

تكثر البراغيث في المناطق الاستوائية والأقاليم الحارة، وتعيش في

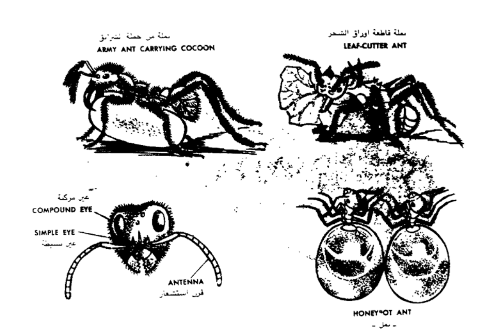


المناطق القطبية والصحاري وفي شمال أمريكا، أكثر أنواع البراغيث اهميه هي براغيث الإنسان، وبراغيث الكلاب والقطط، وهي تهاجم الإنسان أكثر من غيره.

١٩٧ ـ هل للنمل حاسة شم؟

يعد النمل من الحشرات المدهشة، وله قصة عجيبة في الحياة.

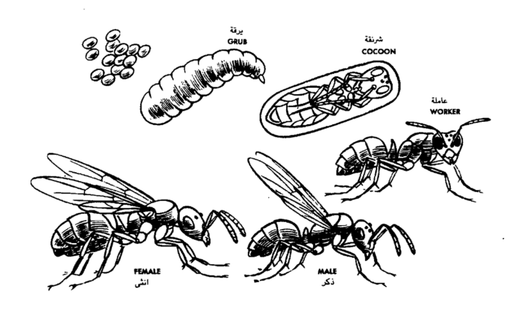
يوجد النمل في رمال الصحراء والمروج وشطآن البحار ومنحدرات الجبال وفي الغابات، فهو يستطيع تحمل كل أنواع المناخ، إذ يوجد الآلاف من أنواع النمل المختلف بما فيها النمل والذنابير، لذلك فهي تنتمي إلى النوع نفسه من الحشرات. النمل إجتماعي يعيش في مستعمرات، وفي كل مستعمرة يوجد ٣ أنواع منه، الذكور والإناث: أو الملكات والعاملات. للذكور وللملكات أجنحة، أما العاملات فليس لها، إلا أن الملكة تتخلص من أجنحتها بعد طيران التزاوج، وتتعاون المستعمرات في حجمها، فقد تحتوي على عدد قليل، أو على مئات الآلاف من النمل. ورغم تفاوت النمل في



حجمه، إلا أن لجميعه قرون استشعار طويلة على الرأس، وهي تتحرك باستمرار، وتستخدم كمجسات وأيضاً كوسائل للشم.

يحتوي رأس النملة على دماغ وزوج من العيون المركبة وفكين قويين، وفم، ويوجد لبعض أنواع النمل أعضاء رؤية تدعى العيون البسيطة.

دورة حياة النملة ممتعة: تطير الإناث في الهواء ويتبعها الذكور وبعد



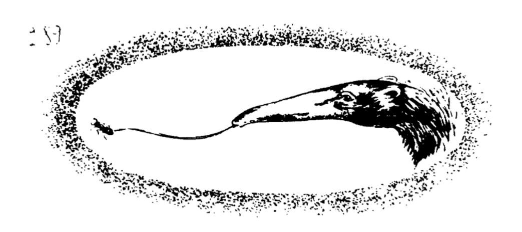
طيران التزاوج يموت الذكور في وقت واحد: وترحل كل أنثى أو ملكة وحدها لتصنع مستعمرة جديدة. فتختار أعشاشاً لتضع فيها البيوض، ثم تفقس هذه البيوض لتخرج اليرقات التي تنسج كل واحدة منها شرنقة. وعندما تنمو النملة تخرج من الشرنقة لتبدأ جديدة جديد.

١٩٨ - ماآكل النمل؟

آكل النمل حيوان يتغذى على النمل الأبيض، له فم صغير جداً، ولسان يشبه الدودة، طوله حوالي ٣٠ سم، ومغطى بمادة لزجة يستطيع التقاط النمل بها وابتلاعه.

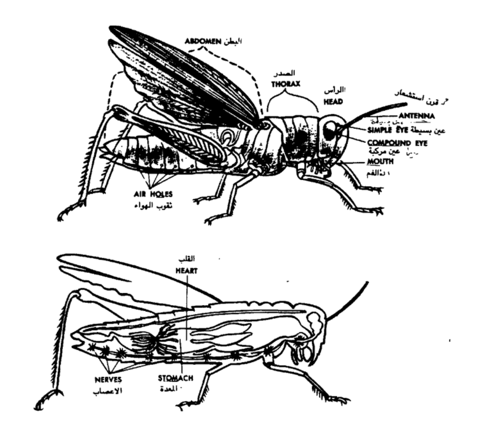
ولأن النمل الأبيض الذي يصطاده آكل النمل، يبني أعشاشاً في الطين الصلب، لذلك فقد زودت الطبيعة آكل النمل بساعدين قويين ومخالب طويلة.

يوجد ثلاثة أنواع من آكل النمل، وكل واحد مختلف عن الآخر. فآكل النمل العملاق يعيش على الأرض، وطوله أكثر من مترين ويشكل رأسه حوالى ٣٠ سم من طوله، أما ذيله فطوله ٦٠ سم، وله شعر طويل وخشن، ومخالبه في أطرافه الأمامية طويلة جداً، حتى أنه يستطيع المشي عليها، لذلك يتحرك على أطراف أقدامه. وآكل النمل العملاق، يأكل في الليل وينام في النهار وهناك نوع التاماندوا ، طوله حوالي متر واحد، وله شعر قصير ويستخدم ذيله



لعدة أشياء، وهو يساعد في العيش على الأشجار كعادته. إن آكل النمل الحريري، أصغر أنواع آكلي النمل، طوله حوالي ٥٠ سم، نصفها للذيل، ولا يستطيع العيش على الأشجار، بل يلتف على غصن منها، وهو يوجد في المنطقة ما بين جنوب مكسكيو والبرازيل.





١٩٩ ـ هل للحشرات دم؟

ربما نتخيل بأن المخلوقات الصغيرة ليس لها أعضاء كالتى توجد لدينا، ولكن من ضمن معجزات الحياة، أنه يوجد لكل حشرة صغيرة أعضاء تناسب طريقة حياتها تماماً.

تتألف أجسام الحشرات الصغيرة من ثلاثة أقسام: الرأس ـ الصدر ـ البطن ـ الرأس يحتوي على زوج من قرون الاستشعار في المقدمة، وهي تمثل المجسات وحاسة الشم، ويوجد أيضاً الفم والعيون.

وللحشرة قلب ودم وجهاز دوران، إذ يمر الدم إلى القلب بوساطة ثقوب مزودة بصمامات، تنغلق هذه الثقوب عندما يتقلص القلب ويمر الدم عبر الشرايين، ولكن ليس هناك شعيرات دموية وأوردة كما يوجد لدينا.

وجهاز الدوران لا ينمو عند الحشرة لأنها لا تعتمد عليه في أخذ الأوكسجين، كما تعتمد على الدم الذي يوزع الاوكسجين على جميع أجزاء الجسم وللحشرات جهاز تنفس، إذ يوجد لها أنبوب متشعب بالغ الصغر ينتهي بثقوب هوائية على جوانب الفم، فيدخل الهواء من سطح الجسم ويذهب مباشرة إلى الخلايا، وهو جهاز معقد وكبير بالنسبة لجسمها.

هل تعلم بأنه يوجد اسم واحد للحشرات وهو (سداسية الأرجل Hexapod) أتى هذا المصطلح من كلمتين يونانيتين تعني «٦» و«رجل»، وإذا قمنا بعّد أرجل الحشرات، فإننا سنجدها ستة أرجل، تكون الأطراف عادة ثلاثة أزواج وهي ملحقة بالصدر. ويوجد في العالم آلاف وآلاف من الأصناف المختلفة للحشرات، فمنها الصديقة، ومنها العدوة اللدودة للإنسان.

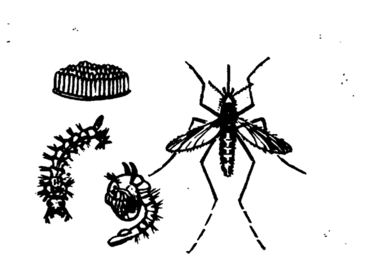


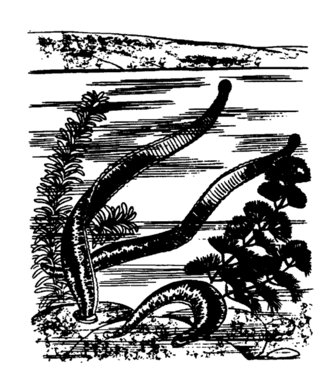
٢٠٠ ـ أين يذهب البعوض في فصل الشتاء؟

تقضي البعوضة القسم الأول من حياتها في الماء، ثم تعيش على البر، تبدأ حياتها. عندما تضع الأنثى بيوضها في المياه الراكدة تخرج اليرقات وتبدأ السباحة بحثاً عن الطعام. وفي هذا الوقت تتحول اليرقة إلى حشرة قادرة على الطيران، وهذه المرحلة من تطور حياتها تستمر ما بين ٩ ـ ١٤ يوماً فقط. أما في فصل الشتاء، فإن البعوض يذهب في السبات، سواء أكان بيوضاً أم إناثاً إذ أن جميع أشكال البعوض تذهب إلى النوم في فصل الشتاء.

والبعوض أكثر الحشرات أذى للإنسان في المناطق الحارة وفي كندا وآلاسكا وسيبيريا. وذلك لأن بيوض البعوض تستطيع العيش في الثلج خلال فصل الشتاء، وعندما يذوب الثلج تخرج الحشرات على شكل أسراب ضخمة، وقد يعيق حركة الإنسان.

والبعوضة حشرة مؤذية وناقلة للأمراض الخطيرة، إذ أنها تسحب الدم المريض من جسم إنسان مريض، وتزرعه في جسم إنسان آخر معافى بما يسبب العدوى، وذلك لأن البعوض يهتم بالدم فقط.





٢٠١ ـ هل تحب العلقات الدم الفاسد؟

عرف منذ القديم وقبل أن يتطور الطب إلى شكله الحالي، نوع من الديدان يمتص بعض الدم من جسم المريض. وكان يعتقد بأن خروج هذه الكمية من الدم من الجسم يؤدي إلى الشفاء من المرض. فكانت العلقة خير مثال على ذلك وكانت لقباً يعطى للطبيب أيضاً.

ففي أوائل القرن التاسع عشر، اهتم الأطباء بالعلقات وكذلك الناس الذين كانوا يشتغلون لجمعها، إذ يجتمع في فصول معينة، وقد استخدمت في أوروبا وأمريكا وكذلك في بعض دول الشرق. وهي ذات قيمة في الطب، إذ أن المادة المستخرجة من غددها اللعابية والمسماة بـ هيرودين تمنع الدم من التخثر أثناء العمليات الجراحية. والعلقات تشبه ديدان الأرض إلى حد ما، ومعظم العلقات مسطحة ولونها أسود أو أخضر أو بني، وهي تختلف أيضاً عن



الديدان من حيث الحجم فهي تتراوح ما بين ٢,٥ سم إلى ١ مم. ويعيش معظمها في المياه العذبة، وبعضها الآخر في البحار.

والقليل يعيش على الأرض، ويوجد على رأس العلقة فم يشبه المصاصة مزود بأسنان صغيرة تشبه المنشار. وتنجذب العلقات إلى الدم بشكل عام، والفاسد أيضاً. وهناك نوع من العلقات اللاذعة التي تسبب نزيفاً دموياً، إذ يستمر الدم بالنزف حتى بعد سقوط العلقة مما يؤدي إلى الموت.

٢٠٢ ـ كم عدد أنواع الخفافيش الموجودة في الطبيعة؟

يوجد للخفاش حوالي ألف نوع مختلف يعيش في معظم أنحاء العالم، عدا المناطق القطبية وعلى الرغم من اختلاف أماكن وجودها فإنها تتشابه في عدة أشياء.

تعيش الخفافيش ضمن مجموعات في الكهوف على شكل مستعمرات كبيرة، وقد تعيش في مجموعة صغيرة مؤلفة من ١٠ أو ١٢ خفاش في شجرة مجوفة، تختلف طريقة العيش عند الخفافيش، فهناك خفافيش تصنع لنفسها خياماً صغيرة من أوراق أشجار النخيل في المنطقة الاستوائية، أو تعيش في أهرامات مصر، أو في أشجار الفاكهة في أوستراليا، وكذلك في شمال أمريكا وأوروبا وغالباً ما تسكن في بيوت الإنسان، ويستطيع الخفاش أن يضغط نفسه ليدخل ضمن الشقوق العتيقة في الجدران أو السقوف.

تنشط الخفافيش ليلاً، ويخرج بعضها في ضوء النهار المشع، وهي تتغذى على الحشرات فقط. وبعضها يأكل الحشرات والفواكه معاً. وتوجد أنواع قليلة منها تأكل اللحم والسمك وحتى رحيق الأزهار.

وفي الهند يوجد نوع من الخفافيش يأكل الفئران والطيور والسحالي، وفي أمريكا الاستوائية يأكل الخفاش ذو الأنف الذي يشبه الرمح كل شيء حتى الموز ولحم الحصان والكبد وحتى الخفافيش الأصغر منه. خفافيش الطائر الطنان الصغيرة جداً، تأكل بشكل رئيسي غبار الطلع ورحيق الأزهار يوجد خفاش مشهور في شمال ووسط أمريكا يأكل الحيوانات الأخرى، مثل: الأحصنة، البقر، الماعز، وحتى الإنسان إذ إنه يمتص كمية قليلة من الدم ويطير بعيداً.





٢٠٣ - من أين تحصل الأفاعي على سمها؟

يعتقد العلماء أنه يوجد حوالي ٢٤٠٠ نوع مختلف من الأفاعي الآن، ويمثل ٨٪ منها النوع السام، إذ تقتل فريستها بسمها القوي المتوفر لديها بكثرة، حتى إنه يشكل خطراً على الإنسان. ويوجد عند الأفاعي كمية كبيرة من اللعاب تساعدها على بلع فريستها، والغدد اللعابية هذه تفرز مادة سامة هي: سم الأفعى.

والسم يختلف في قوته من أفعى إلى أخرى، فقد يكون قوياً وخطراً حتى على الإنسان، أو معتدلاً بشكل ما، بحيث أنه يقتل سحلية صغيرة فقط. وربما يوجد ٢٠٠٠ نوع من الأفاعي السامة الخطيرة.

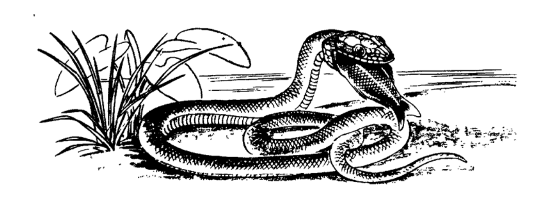
وتشكل أفعى الكوبرا أسرة واحدة، وتؤلف الأفعى الخبيثة فيبر أسرة ثانية، وهناك نوع الـ كولوبيرد، ويؤلف أكبر فصيلة من الأفاعي. يوجد لأفعى الكوبرا والشبيهة بها نابان في مقدمة الفم في كل جانب من الفك العلوي ويشكلان أخدودين، وكل أخدود يبرز بشكل أنبوب مجوف تحيط به عضلة

متصلة بالغدة السامة، فعندما تلدغ الأفعى، تعض على الغدة يندفع السم إلى الناب الذي تعض به فريستها.

ويسبب سم أفعى الكوبرا العمى لضحيتها، إذ أنها تركز على عيني ضحيتها، فتنفث سمها وقد يصل السم إلى مسافة مترين مما يؤثر على الجهاز العصبي بشكل رئيسي فيضعف التنفس ونبضات القلب ويؤدي ذلك إلى الموت.

وللأفعى الخبيثة فيبر نابان طويلان جداً، ويؤثر سمها على الخلايا الدموية والأوعية الشعرية للضحية، فيسبب تورماً ونزفاً خطيراً للضحية.





٢٠٤ - ماذا تأكل الأفاعي؟

جميع الأفاعي تأكل اللحوم، ولها عصارات هضمية قوية تستخدمها عند الأكل. وهي تأكل وجبتها دفعة واحدة، وللأفاعي أسنان رقيقة تساعدها في إمساك فريستها وإدخالها إلى الفم مباشرة، ولا يمكنها تمزيق فريستها كما القطط. وكما يوجد للعصافير والسلاحف منقار وأنف حادين يساعدانهم في الطعام. والذي يُمكن الأفعى من تناول فريستها بسهولة تركيب فكيها، فالفكان ملحقان بشكل غير ثابت بالعظام الأخرى في الجمجمة وينتهيان بأسنان رقيقة على سطح الفم، وتتحرك صفوف هذه الأسنان بوساطة عضلات خاصة. وعندما تأكل تحمل الطعام بفك واحد، والثاني يساعدها على ابتلاع الفريسة. وبهذه الطريقة يندفع الطعام إلى حلق الأفعى مباشرة. وبفضل تنظيم فكيها، تتمكن من أن تأكل الحيوانات الكبيرة بشكل مدهش. فمثلاً أفاعي بايثون تأكل حيوانات كبيرة، يبلغ حجمها بحجم الغزال أو البقرة! تأكل كذلك الحيوانات الصغيرة والمعتدلة مثل: الجنادب، الضفادع، الأسماك، الفئران والجرذان، والعصافير والطيور. وهناك أفاعٍ صغيرة عمياء تأكل النحل الأبيض فقط كما توجد أفاعٍ تأكل الأفاعي الأخرى!.

وقد تتخصص الأفاعي في طعامها، فالأفعى الخضراء تأكل العناكب والأسماك والعصافير والفراشات، ولا تأكل الحشرات أو الفئران.

وتبدو أفاعي Garter جارتر وهي - (أفاعٍ أمريكية سامة) - قادرة على أكل الأسماك والضفادع والقوارض والطيور.

٢٠٥ - كيف تصيد الذئاب؟

عرف الذئب بسمعته السيئة، وصور على شكل اللئيم في خرافات أيوب، وقصص الأطفال وقصص الجن وذات القبعة الحمراء التي طاردها ذئب شره.

- ولكن كيف يحصل هذا المخلوق على طعامه؟

للذئاب طريقة خاصة في الحصول على طعامها، فهي تراقب فريستها وتلاحقها لمسافة أميال بعيدة، وقد تستمر رحلة الصيد عدة أسابيع، وتستخدم فيها العينين والأذنين، وتضع الذئاب علامات في الأماكن التي تمر بها كجذوع الأشجار المقطوعة، أو الأشجار أو الصخور، أو في الأماكن التي تبول فيها كما تفعل الكلاب عند أعمدة الضوء، فعندما يمر الذئب بعلامة ما، فإنه يشمه فيعرف الطريق الذي سلكته الذئاب الأخرى.

أما الطعام الرئيسي للذئاب فهو اللحم، وقد تأكل الغزال والوعل وعدد من الحيوانات الأخرى ذات الحوافر. وفي كندا تتبع الذئاب قطعان الرنة وتفترس العجول والحيوانات الشاردة.

وفي القطب الشمالي تهاجم الذئاب ثور المسك، وتقتل وتأكل السلالات الداجنة المتروكة دون حراسة في البلاد الموحشة وتصيد أيضاً الأرانب والقوارض، وعندما لا يجد الذئب أي نوعٍ من اللحم فإنه يأكل الفواكه كالتوت مثلاً.

أما طريقة الصيد فتتم بملاحقة الذئب لفريسته، وتستغرق هذه العملية عدة ساعات ثم ينقض عليها ويسقطها أيضاً فتندفع أعداداً كبيرة من الذئاب بجرحها وعضها حتى تقضي عليها: ثم يأكل الجميع لبنهم، ويأكل كل ذئب حوالي سبعة كيلو من اللحم، وإذا بقي شيء عنه، فإنه يطمره كمؤونه لوجبة ثانية.





٢٠٦ - أين يعيش الكركدن؟

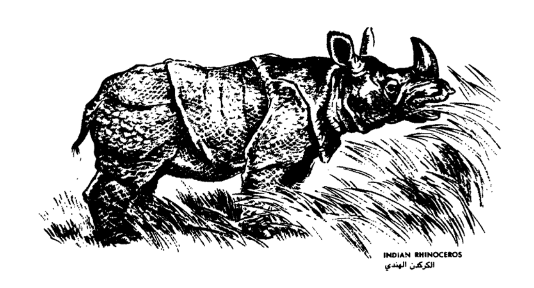
يوجد اليوم في العالم خمسة أنواع من الكركدن، يعيش اثنان منها: الأسود والأبيض في إفريقيا ولهما قرنان. أما الأنواع الثلاثة فتوجد في آسيا. الكركدن الهندي والياباني ولكل منهما قرن واحد فقط، أما الكركدن السومطري فله قرنان.

جسم الكركدن ضخم وثقيل وحركته بطيئة جداً وهو لا يبالي بماله من الحيوانات الأخرى، ويأكل العشب والنباتات فقط. يتصف الكركدن بأنه حيوان هادىء وخجول، ولكنه إذا وضع في مأزق ويحسن التصرف ويهاجم بسرة ٣٠ ميل في الساعة، ويستخدم في ذلك قرونه المدببة القوية.

أصغر أنواع الكركدن: الكركدن السومطري ويزن أقل من طن ويصل ارتفاعه إلى متر واحد فقط.

أما أكبر أنواعه فهو الكركدن الأبيض الإفريقي الذي يزن ٣٥ طن أو أكثر، ويصل ارتفاعه إلى مترين، ويستند جسم الكركدن على أطراف أربعة قصيرة لكل رجل منها ثلاثة أصابع، وله حوافر تشبه حوافر الخيل.

وغالباً ما تكون قرون الكركدن طويلة جداً، ويصل طولها إلى أكثر من ١,٥ متر. وقد تكون قرناً واحداً أو اثنين، ويتوضع القرن الأول فوق أو خلف


INDIAN RHINOCEROS
الكركدن الهندي

الأنف. أما الثاني فيقع فوق العينين ويوجد بينهما كتل من الشعر الخشن القاسي. أما باقي جسمه فبدون شعر عدا المنطقة القريبة من الأذنين وأسفل الذيل، وجلد الكركدن قاسي وسميك.

ينتقل الكركدن وحيداً أو مغ مجموعات أسرية صغيرة. تلد الأنثى كركدناً صغيراً واحداً في المرة الواحدة.

يولد العجل بعد ١٨ شهراً من فصل التزاوج ويبقى مع الأم لعدة سنوات. وقد تقل فترة حياة الكركدن إلى ٥٠ سنة!.

٢٠٧ ـ كيف تعيش الفيلة في جماعات (قطعان)؟

يتألف قطيع الفيلة من ٢٠ ـ ٥٠ فيلاً، معظمها مرتبط ببعضه بعضاً، أما القائد فيكون عادة أنثى كبيرة في السن وعاقلة. ومعظم أتباعها من الإناث وصغار الذكور. أما الذكور البالغين فينتقلون وحدهم. إذا اجتمع ذكران فإنهما يقتتلان حتى يدمي أحدهما الآخر.

يتجول القطيع بعيداً وفي مختلف الاتجاهات. وفي فصل الجفاف يرحل إلى الغابة قريباً من الماء. أما في فصل الشتاء فيرحل إلى السهول العشبية إذ تتبع نظاماً معيناً في الحياة.



ففي ساعات الصباح الباكر ترحل القطعان إلى مجرى النهر لتسبح وتغسل أجسامها. ويمكنها عبور المجرى بسهولة. وبعد الاستحمام تتغذى

الفيلة على الأشجار والنباتات الأخرى لعدة ساعات ثم تستريح في منتصف النهار. وفي المساء تعود إلى النهر لتشرب مرة ثانية. وتتناول الطعام في الليل قبل أن تنام وخاصة الفيلة الإفريقية.

تبقى الفيلة يقظة ضد الخطر، وحاسة السمع والرؤية عندها ضعيفة، أما حاسة الشم فقوية. وإذا تعرض القطيع للخطر أو هجوم ما، فإن القطيع يهب للدفاع والمقاومة، وتستطيع النمور أن تقتل فيلاً واحداً من أربعة أفيال صغيرة. أما الفيلة الكبيرة فمن النادر أن تُهاجم من قبل حيوانات أخرى.

٢٠٨ - ما الغزال؟

الغزال هو نوع من الظباء، ويوجد منه نوع مختلف؛ تعيش جميعها ضمن عائلة الماشية وهي تمتاز بمشيتهاالرشيقة وقرونها الطويلة. فبعض قرون الغزلان تشبه القيثارة. وتكون ثقيلة أو انسيابية أو منحنية. فهي تختلف في أشكالها ما بين شكل الحرف V أو U، وتكون على شكل القوس وذلك حسب نوع الغزال ويرتفع الغزال لحوالي إلى ٦٦ سم.

الغزال سريع في جريه ومشيته رشيقة ومنتظمة ومن هنا أتى تعبير «رشيق



«الغزال» تكثر الظباء في أفريقيا إذ يوجد حوالي ٩٠ نوعاً، وفي الهند ١٠ أنواع، كما أن بعضها يعيش في أوروبا وآسيا.

جميع ذكور الظباء لها قرون. وفي بعض الأنواع يكون للإناث قرون أيضاً. وهذه الفرون تشبه المسمار إذا تتجاوز ٢,٥ سم. أما القرون الكبيرة السوداء فتبلغ ١٦٥ سم.

تتصف الظباء بالرشاقة والجمال والخجل، وبعضها يكون خطيراً لا سيما النو الفاغة والتبراء والملندوا المارية. فالنو يشبه الحصان وله لحية وقرون جاموس، وهو متوحش وله طاقة كبيرة، وسرعته تفوق سرعة الحصان. تعيش معظم الظباء في السهول وضمن قطعان مؤلفة من مئات الغزلان. ويعيش بعضها الآخر في المستنقعات أو قرب الأنهار أو على الحروف أو في الصحارى.

لون الظباء عادة أسمر مائل للاحمرار، أو رمادي. وبطنها وأردافها ووجهها ذات لون أبيض. ويتمتع بعضها بألوان جميلة ملفتة للنظر. وحوافرها ذات اصبعين، هي تجتر الطعام وتعيده من معدتها إلى فمها لتمضغه ثانية.

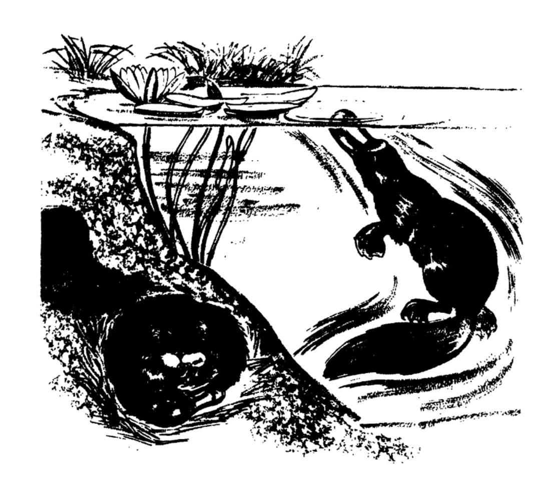
٢٠٩ ـ هل البلاتيبوس (منقار البطِ) من الثدييات أم الطيور؟

يعتبر البلاتيبوس من أغرب المخلوقات في العالم، فهو لا يوجد حياً إلا في الأماكن التي تعيش فيها، ويموت إذا أُسر.

ـ ولكن ما الذي يجعل هذا المخلوق منفراً عن باقي الحيوانات؟

إنه يشبه السمكة، ويشبه الطير والزواحف، على الرغم من أنه ليس من فصيلتهم، وهو حيوان وجد بوساطة التطور (نظرية النشوء).

يقوم البلاتيبوس بحضانة صغاره كباقي الثدييات، كما تفعل الطيور والزواحف فهو يضع البيوض أيضاً ويحتضنها وتتغير درجة حرارة جسم الزواحف حسب المنطقة وكذلك البلاتيبوس. ويمثل البلاتيبوس واحداً من الثديين اللذين يضعان البيوض هو وآكل النمل.



أقدام البلاتيبوس كفية تشبه أقدام الإوز، ومنقاره يشبه منقار البطة وهو عوض عن الفم، ويسبح في الماء كالسمكة، ويوجد في الأجزاء الشرقية لأوستراليا وفي تمانيا فقط.

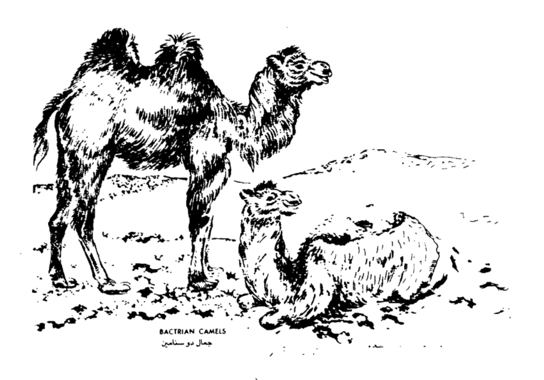
يصل طول الذكر إلى ٥٣ سم، والأنثى إلى ٤٥ سم، وجسمه مغطى بفروة تحتية رقيقة مختفية بغطاء من الشعر الخشن الطويل الواقي وله ذيل مسطح يشبه ذيل القندس وحاسة السمع عنده جيدة إذ له أذنان داخليتان قويتان.

البلاتيبوس لا يستطيع التنفس تحت الماء، لذلك يبقى منقاره على سطح الماء ليتنفس الهواء من خلال ثقوب الأنف الموجودة في رأس المنقار.

يوجد على رجل البلاتيبوس الخلفية عضو عظمي متصل بغدد سامة، وهو يصنع بيته في حجور على ضفاف البرك العميقة في الأنهار، ويقضي معظم النهار فيه ويخرج في الليل ليتغذى في الماء، إذ يأكل الحشرات المائية والديدان والقواقع، ويقوم ببناء حجور خاصة لوضع البيض فيها ويغطيها بأوراق الأشجار والعشب والقصب، تضع الأنثى بيوضها في العشب وتستلقي فوقه لتحتضنه وتخرج الصغار عمياء وضعيفة وتبقى في رعاية أمها لفترة من الوقت، وهي تتغذى من حليب الأم.

٢١٠ - كيف يستطيع الجمل أن يسير دون ماء؟

لقد كان الجمل الوسيلة الوحيدة لقطع الصحراء ما بين آسيا وإفريقيا قبل اختراع السيارات والطائرات. لذلك سمي «بسفينة الصحراء» وهو مخلوق صبور، خلق بطريقة تناسب الصحراء وخاصة السنام الموجود على ظهره هذا السنام يكون خارج جسمه مترامياً على جانبيه بطيات رخوة، ولا يوجد فيه عظام، بل تتألف من دهن وعضلات، وفائدته تكمن في اختزانه الطعام لمدة



BACTRIAN CAMELS
جمال ذو سنامين

طويلة عندما يسافر الجمل لمسافات بعيدة. إذ يقوم صاحبه بإجباره على الطعام بكميات كبيرة ليزداد وزن السنام الدهني ويصل إلى ٤٥ كيلو. وذلك قبل البدء بالرحلة.

ويخزن الجمل أيضاً الماء، إذ يشرب ٥٠ ليتراً، لأن صاحبه يطعمه الملح بكميات كبيرة فيشعر بالظمأ فيشرب الماء بكثرة. للجمل ثلاث معدات، تستخدم الأولى في تخزين الطعام، والثانية تهضم الطعام لوجود عضلات هضمية، أما المعدة الثالثة. فتهضم الأشياء المهضومة والتي يعيدها الجمل أثناء اجتراره. يوجد في جدران المعدة الأولى والثانية أكياس أو جيوب لتخزين الماء، تنفلق العضلات التي تحتوي على الأكياس أثناء امتلائها بالماء وتفتح عند الحاجة لتزود الجمل بالماء.

- كم يستطيع أن يسير الجمل دون ماء؟

إذا سار الجمل ببطء وبحمولة قليلة فإن الماء المخزن في معدته يبقى ما بين ٦ - ١٠ أيام، حتى أن الرجال عندما يصيبهم العطش في الطريق ولم يجدوا جدول ماء، فإنهم يقتلون الجمل للحصول على الماء المخزون لديه.

٢١١ - كم يمكن أن تبلغ سرعة الطيور؟

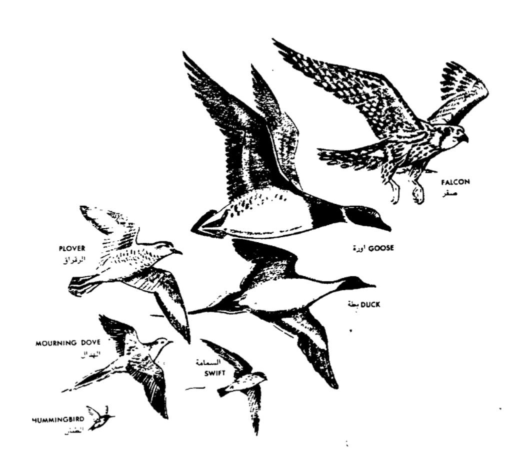
من المقارن عليه في عالم السباقات الرياضية، أن السرعة تقاس من قبل حكام معينين ووفق جهاز خاص وخط بداية ونهاية، وكذلك في سباق الخيول، إذ يوجد توقيت معين من مسافة معينة. أما الغريب فهو تحديد سرعة طيران الطيور! ومع ذلك فهناك أرقام وضعت لتحدد سرعة طيران الطيور، ولكن بعض السلطات لم تعتمد عليها، لأنها اعتبرتها غير دقيقة. فمثلاً في الهند، وصلت سرعة الطيور المسماة بـ السحامة إلى أكثر من (١٧٠) ميل في الساعة، أما في العراق فقد بلغت سرعتها ١٠٠ ميل في الساعة، ووصلت سرعة الباز الأوروبي منذ انطلاقه وحتى توقفه ما بين (١٦٥ - ١٨٠) ميل في الساعة.

ولكن بعض السلطات تشك في صحة هذه الأرقام، ويعد أسرع سجل طيران هو طيران الحمامة المنزلية إذ وصل إلى ٩٤,٢ ميل في الساعة.

وعموماً الأرقام الموجودة معتدلة في تحديد سرعة طيران الطيور، فالصقر الجوال يستطيع أن يطير بسرعة ما بين ٦٥ ـ ٧٥ ميل في الساعة. ثم يليه البط والإوزات لتصل سرعته ما بين ٦٥ ـ ٧٥ ميل في الساعة أيضاً.

وتصل سرعة طائر السحامة الأوروبي ما بين ٦٠ ـ ٦٥ ميل في الساعة، وكذلك الزقزاق الذهبي والهدال. والطائر الطنان الذي يعتقد بأنه سريع جداً إذا تصل سرعته ما بين ٥٥ ـ ٦٠ ميل في الساعة، وتصل سرعة الإوز ما بين ٤٥ ـ ٥٠ ميل في الساعة.

وسرعة السنونو تصل إلى ٢٥ ميل في الساعة، أما الغراب فتتراوح سرعته ما بين ٢٠ ـ ٣٠ ميل في الساعة، ومالك الحزين يطير ما بين ٣٥ ـ ٤٠ ميل في الساعة.



وكما نعلم الديك البري يستطيع أن يطير بسرعة ٣٠ ـ ٣٥ ميل في الساعة. أما سرعة أبو زريق (الزرباب) الأزرق فتتراوح ما بين ٢٥ ـ ٣٠ ميل في الساعة.

٢١٢ ـ هل يوجد السبات عند الطيور؟

إن السبات عادة من عادات الحيوانات التي لا تستطيع العيش في فصل الشتاء ولا سيما الحيوانات ذوات الدم البارد، أما الطيور من ذوي الدم الدافىء كالإنسان فلا تستطيع أن تقضي فصل الشتاء في النوم. حتى إن الكناري يمكن أن يبقى في قفصه على قيد الحياة في درجة حرارة ٤٥°، دون أن يموت بعد أن يزود بطعام كافٍ، وكذلك العصافير يمكن أن تبقى على قيد الحياة إذ أنها تهاجر في الشتاء إلى المناطق الدافئة. والإنسان إذا استطاع أن يقضي فصل الشتاء في النوم فيتمكن من أن يطيل حياته، لأنه يحافظ على درجة حرارته متجمدة. عملية السُبات هذه تُضبط بوساطة مركز تعديل أو ضبط الحرارة في الدماغ، فعندما يصبح الجو بارداً، يمكن للطيور أن تدفع الدم من الجلد إلى



الأجزاء الداخلية لتزيد إنتاج الحرارة. وتنفض ريشها لتعزل البرد عن جسمها إذ تستطيع أن تعدل درجة الحرارة وفق الظروف المحيطة بها.

وفي حالة السُبات يضعف المنظم الحراري، إذ تنحفض حرارة الجسم، وتضعف ضربات القلب، ويصبح التنفس بطيئاً وتتوقف بعض الانعكاسات العصبية عن العمل.

فإذا انخفضت درجة حرارة الجو إلى التجمد، فإن تنفس الحيوانات السابقة يصبح سريعاً، فترفع إنتاج حرارتها قليلاً، وبعضها الآخر يستيقظ ليتكيف مع الجو. وهناك من لا يستجيبون فيموتون من التجمد.

٢١٣ ـ كيف يستطيع البيغاء أن يتكلم؟

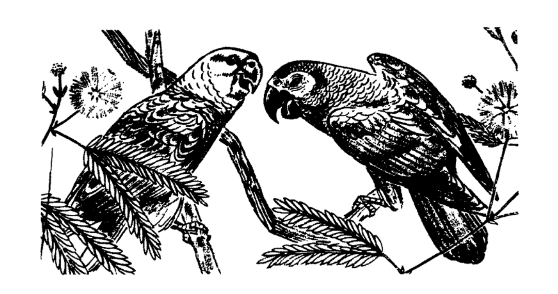
قد يُدهش بعضاً عند سماع بعض الطيور تتكلم، ويستمتع بذلك ولكن إلى الآن لم يستطيع أحد تفسير ذلك!

يعتقد بعض الناس أن لسان بعض الطيور الكبير والثخين هو الذي يساعد على الكلام. ولكن توجد طيور تتكلم مثل ألمانيا، والجناء اليماني (الغراب) والنذُاف وليس لها لسان طويل وثخين: والصقور والنسور لها ألسنة ومع ذلك فلا يمكنها أن تتكلم. إذاً هل السبب يعود إلى أن الببغاء أذكى من الطيور الأخرى؟

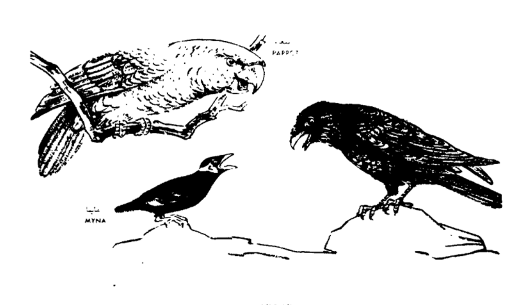
ليس هذا سبباً رئيساً، لأن معظم علماء الأحياء يعتقدون بأن الببغاء والطيور الأخرى المتكلمة لا تميز معاني كلماتها. ولكنها تربط بين تعابير وأفعال معينة.

يمكن أن يكون سبب تكلم الببغاء هو طبيعة تركيب صوته وسمعه، وأن الأصوات التي ينقلها الإنسان، تشبه الأصوات التي يتكلمها الببغاء، لذلك يكون من السهل عليه تقليدها.

والببغاء طائر جدير بالإنتباه، فهو يستطيع أن يكيف نفسه مع الظروف



الحياتية الموجود فيها،ويبدو هذا واضحاً عندما يأخذ البحارة الببغاء معهم في رحلاتهم. فمع أنه طائر استوائي، يمكنه أن يتكيف مع الأجواء التي يوجد فيها. والببغاء طائر شجاع جداً، ومدافع عن نوعه، فإذا ما هوجم فإن السرب يقف مسانداً له، وعند بحثه عن الطعام ينتقل من غصن إلى آخر مثل السعادين، مستخدماً منقاره ورجليه، وهو يستخدم الطعام عوضاً عن يديه.





٢١٤ ـ هل تحلم الكلاب؟

لقد صرح بعض مالكي الكلاب بأن كلابهم تحلم، وذلك نتيجة ملاحظتهم إياهم أثناء النوم. فقد ينتفض الكلب مرتعشاً أو يحرك يديه أو رجليه ليدل على شيء ما. وهذا دليل أو إشارة إلى أن الكلابهم تحلم. لكن العلماء يقولون. بأن الكلاب لا تحلم.

وحتى نفهم نظرية العلماء، يجب أن نتذكر أن الإنسان والحيوانات هم نتاج (حاصل) نظرية النشؤ. وهذا دليل على أن تغييرات حصلت منذ ملايين السنين. فالإنسان والحيوان متشابهان في أشياء عديدة إلا أن التركيب العقلي والحواس عند الحيوان تطورت بطرق مختلفة عما تطورت عليه عند الإنسان.

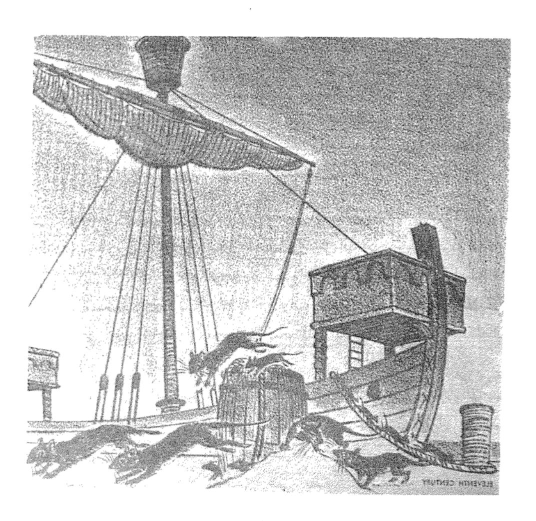
وبالتالي فإن الحواس وعمل العقل عند الحيوانات تختلف عما هو عليه عند الإنسان. . كذلك لا يمكن أن تنتج أعضاؤهم ودماغهم ما تنتجة أعضاء الإنسان. فالذكاء والشخصية عند الحيوانات ليست «رسماً مصغراً» عن نموذج الذكاء والشخصية عند الإنسان. لذلك فعندما تتحرك الكلاب أثناء نومها، فليس هذا دليلاً على أنه يحلم، بل إن خلايا الدماغ تعيد رسالتها إلى العضلات. وبذلك لا يمكن أن يكون عند الكلاب رؤيا «حلم» على الإطلاق.

والحيوانات التي توجد عندها أشياء وتشبه الأفكار التي عندنا. من المؤكد أنها أبسط بكثير مما هي لدينا.

٢١٥ ـ أين نشأ الجرذ؟

تعد الجرذان من المخلوقات البغيضة للإنسان، لها تأثير هام على حياته. فالجرذ البني يحمل البراغيث التي تسبب مرض الطاعون الذي راح ضحيته مئات من الناس بل أكثرهما مات في كل حروب التاريخ.

وهذا الجرذ البني هو جرذ البيت الشائع في آسيا، وقد أتى إلى أوروبا في فترة الحملات الصليبية. وأتى جزء منه عن طريق البر وجزء على البواخر.



وفي وقت قصير انتشر في كل مكان من أوروبا تقريباً، فوصل إلى الولايات المتحدة خلال الثورة الأمريكية، وسرعان ما انتشر في كل مكان من العالم.

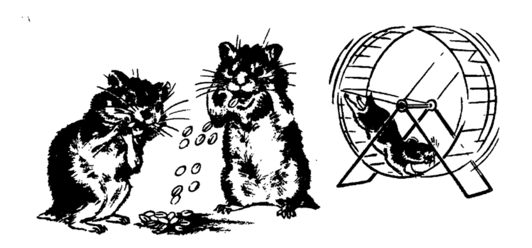
يستطيع هذا الجرذ أن يكيف نفسه حسب الظروف المحيطة به وهذا في فترة تاريخية سابقة. إذا أن أحواله كانت تتحسن بتحسن أحوال الإنسان فكلما حصل الإنسان على طعام أكثر، حصل الجرذ أيضاً على الطعام أفضل حتى أنه يصبح آكلاً للحوم البشر وتأكل الجرذان بعضها وتستطيع أن تميز السم الذى يخلط مع الطعام.

تزن الجرذان المنزل الشائعة حوالي ١/٤كيلو، ولونها يتراوح من الرمادي الصافي إلى المائل للحمرة، أو أسود مائل للبني. يتراوح طولها مابين ٤٠ ـ ٥٠سم وإذا وجد حول الجرذان البنية نوع آخر من الجرذان فإنها تبعدها وتتغلب عليها. وتوجد الجرذان في كل مكان يعيش فيه الإنسان، عدا أقصى الشمال. والأراضي الجافة جداً وبالمناسبة فإن القطط قد لا تستطيع أن تتغلب على هذه الجرذان دائماً.

٢١٦ - ما الهامستر Hamster ؟

يستمتع معظم الشبان باقتنائهم هامستر أو خنازير هندية كحيوانات مدللة صغيرة؛ لأن تربيتها سهلة. يبلغ طول الهامستر الذهبي من ١٢ - ١٥ سم، ويزن ١٠٠ ـ ١٥٠ غ، أما موطنه الأصلي فأوروبا وآسيا، وأخذ اسمه من الكلمة الألمانية هامسترن Hamstern، وهي تعني «يأكل بنهم»! وذلك لأنه يقوم بحشي جيوب خديه الضخمة بالطعام الذي يدخره، وبعد ذلك يأكله في جحوره تحت الأرض.

هذه الجيوب تستطيع أن تحمل نصف وزن الحيوان، وليملأ الهامستر جيوب خديه بالطعام، يقوم بضرب أطرافه الأمامية عليه ليضغطها. للهامستر جسم ممتلىء وأطراف قصيرة، وفراؤه سميك، وفي الأغلب يكون أسمراً ذهبياً على ظهره، وأبيض مائلاً للرمادي على بطنه.



يعد الهامستر من أسرع الثدييات في التوالد، إذ يكون لديه في السنة من ٤ ـ ٥ جراء صغيرة، وربما يكون لديه دزينة من الصغار في كل دفعة تحتضن الأم صغارها لمدة أربع أسابيع.

للحفاظ على الهامستر كحيوان مدلل، لا بد من تدريبه حتى لا يصيبه الشلل؛ لذا يجب تزويد قفصه بدولاب تمرين ليتمكن من ممارسة تدريباته، وليحافظ على حركته ونشاطه.

٢١٧ - ما البارامسيوم؟

إن البارمسيوم عبارة عن مخلوقات صغيرة جداً لا ترى بالعين متطاولة الشكل، وتوجد في ماء البرك، تشبه الخف، وهي مدورة من طرف ورفيعة من الطرف الآخر.

يمكن تصنيف هذه المخلوقات البالغة الصغر كحيوانات، لأنها تحصل على طعامها عن طريق النباتات والكائنات الحية الأخرى، ولا تصنعه بنفسها.

جسم البارامسيوم مغطى بخيوط رفيعة تشبه الشعر تدعى «الأهداب» وهي تبقى بشكل متناغم مثل آلاف المجاذيف الصغيرة، وتساعد الجسم على التحرك إلى الإمام والخلف أو بشكل دائري.

يعيش البارامسيوم في المياه العذبة، ويتغذى على البكتريا، والمحار. والبروتوزون وهي (حيوانات بالغة الصغر تشبه الميكروبات).

يستطيع البارامسيوم أن يضبط حركات أهدابه، وبذلك يتمكن من تحديد اتجاهه في الحصول على الطعام وتجنب الخطر.

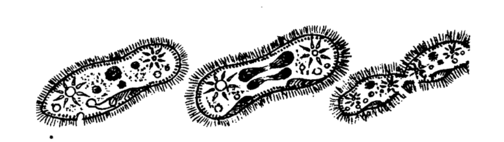
يتكاثر البارامسيوم كباقي الكائنات الحية، فهو عندما ينمو ينقسم إلى اثنين، ويشكل مخلوقين جديدين، ويستطيع أن يتناسل أيضاً عن طريق تبادل مواد الجسم مع بارامسيوم آخر.

والشيء الجدير بالملاحظة هو أن البارامسيوم يستطيع أن يقوم بنشاطاته بخلية واحدة؛ بينما جسم الإنسان يقوم بعمله بوساطة بلايين الخلايا المنتظمة في مجموعات معينة.

يوجد عند البارامسيوم الوحيد الخلية نوع من التخصص، فداخل الخلية يوجد كتلتان على شكل كرتين واحدة أكبر من الأخرى. وهما النواتان.

النواة الكبرى تتحكم بالنشاطات المختلفة للخلية، والنواة الصغرى تتحكم بالتناسل.

ويعد البارامسيوم واحد من أكثر ١٠٠ ألف نوع مختلف من الكائنات الحية المجهرية التي اكتشفها الإنسان ودرسها حتى أن دراستها لا تتم إلا بوساطة المجهر. ويمكن أن تكون الحيوانات الأولى التي وجدت على الأرض قد احتوت على أشياء تشبه هذه الميكروبات البالغة الصغر.



٢١٨ ـ ما هي البكتريا المثبتة للنتروجين؟

يعتبر النتروجين من الأشياء الضرورية للحياة. فالهواء الذي نتنفسه يحتوي على $\frac{٤}{٥}$ من النتروجين وهو غاز يستخدم ليصنف أوكسيجين الهواء، وليحد من كمية الأوكسجين المأخوذة في كل مرة. والتركيب الذي بداخل كل خلية حية وهو البر وتوبلازما يتطلب الأوكبسجين حتى يتشكل، وتنشأ البروتينات وهي مواد الغذاء الأساسية حول مركبات النتروجين.

ولذلك فمن الضروري أن نحصل على النتروجين من الهواء، وتدعى هذه العملية بتثبيت النتروجين ويعمل مقدار كبير من هذا بوساطة البكتريا.

يوجد نوعان من البكتريا المثبتة للنتروجين، يعيش النوع الأول في جذور النباتات مع الأوكسجين بشكل منتظم والثاني يوجد في التربة بشكل حر.

ـ كيف تثبت .البكتريا النتروجين؟

تأخذ البكتريا النتروجين من الهواء بشكل مباشر متحداً مع الأوكسجين ثم تستخدم هذا المركب البناء البروتينات فالبكتريات التي تعيش على جذور النباتات مثل الفاصولياء والبرسيم والبازلاء تثبت نتروجين أكثر من الذي تحتاجه النباتات.

وهذه النباتات تخزن الفائض في جذورها وعندما تموت أو تحصد يبقى النتروجين في التربة.



وإذا استخدمت التربة بشكل متواصل ومستمر، فإن النتروجين لا يعود إلى التربة، لأن التربة في هذه الحالة لا تستطيع أن تغذي المحاصيل الجديدة ولذلك يجب على الفلاحين أن يستعملوا الأسمدة.

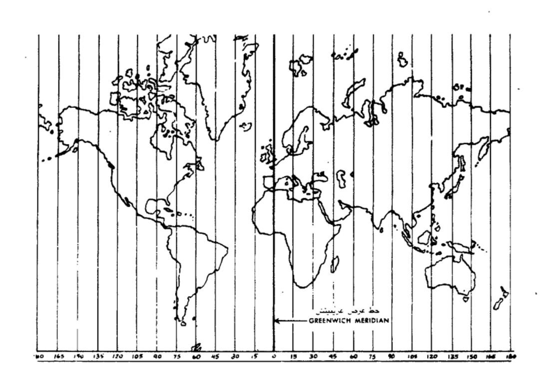
تحتوي الأسمدة التي ترجع النتروجين إلى التربة على نترات الصوديوم، وسولفات الأمونيوم، وفضلات الحيوانات والطيور.

وتوجد اليوم طرق اصطناعية تساعد على تثبيت النتروجين في التربة لسد النقص الحاصل فيها.

القسم الخامس

كيف صنعت الأشياء والبرودة؟





٢١٩ - كيف تطور تحديد الوقت المضبوط؟

حدد الوقت باليوم والسنة. فاليوم الشمسي هو حاصل دوران الأرض حول محورها، أما السنة الشمسية فهي رحلة الأرض حول الشمس.

قسم اليوم الشمسي إلى ٢٤ ساعة، وقسمت الساعة إلى ٦٠ دقيقة، وقسمت الدقيقة إلى ٦٠ ثانية.

يختلف اليوم الشمسي في طوله وذلك نتيجة التغيير في حركة دوران الأرض حول الشمس، وبذلك فقد يكون اليوم الشمسي أطول أو أقصر من ٢٤ ساعة. ومع ذلك فإن اليوم يحدد بـ ٢٤ ساعة.

قسم الإنسان الأرض إلى خطوط الطول لتحديد مواقع معينة، فخطوط الطول هي دوائر تمتد بين القطبين، وبذلك تكون الأماكن الواقعة على خط الطول نفسه لها التوقيت الشمسي نفسه، وهناك اختلاف بين الأماكن التي تقع غرب أو شرق خطوط الطول، وبالتالي يؤدي هذا الأمر إلى اختلاف في التوقيت الشمسي الذي هو عبارة عن ساعة واحدة في كل خط طول.

ففي انكلترا يوجد خط طول يمر من مدينة غرينتش رقمه صفر ويدعى الخط الأول. وهو نقطة البداية، وخطوط الطول الأخرى، تقع شرق وغرب غرينتش.

فالتوقيت الساعي في العالم كله يمر على الوقت الشمسي الرئيسي في غرينتش.

والعلماء الفلكيون في مرصد غرينتش يضبطون ساعاتهم وفق الشمس أو وفق نجم معين، ويضبطون الوقت الدقيق عندما تعبر الشمس أو النجم المعين خط الطول.

تقوم المراصد الأخرى في باقي الدول بتحديد الوقت الصحيح؛ إذ يبثون إشارات الوقت بالراديو، وفي الولايات المتحدة يحدد مرصد ناڤال في واشنطن الوقت الصحيح، وذلك باستخدام ساعة خاصة لضبط الوقت: كوارتز - كريستال؛ إذ يعمل المحرك الكهربائي بضبط ترددات اهتزاز بلورات الكوارتز (فتلتزم الساعة بالوقت خلال ١/٥٠٠ من الثانية يومياً).

٢٢٠ - لماذا يعني A. M (قبل الظهر) و P.M (بعد الظهر؟

يستعمل تعبير: A. M و P.M ، للإشارة إلى ما قبل الظهر، وما بعد الظهر. ولكن ماذا يعنيان؟ وكيف وجد هذان المصطلحان؟ هذا ما سنعرفه الآن.

إن دوران الأرض والشمس والنجوم، تبدو وكأنها تتحرك في السماء، فعندما يبدأ الفجر تشرق الشمس من الشرق، وعندما تغرب من الغرب ينتهي النهار. وعندما تكون الشمس مرتفعة في السماء بين هذين الموقعين، فهذا يعني أن نصف ساعات النهار مرت. وهكذا عرف الإنسان القديم كيف يحدد الوقت بتحديد موقع الشمس في السماء. أما في المساء فتساعده حركة النجوم على ذلك. والشيء المهم في ضبط الوقت هو معرفة الدقيقة المحددة تماماً عند المساء، فالمساء يكون عندما تكون الشمس فوق رؤوسنا مباشرة. وحين تعبر الشمس خط الطول الذي تقع عليه مدينتنا، يكون المساء بالنسبة لنا، بينما

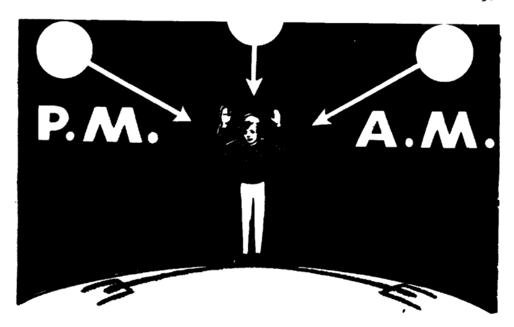


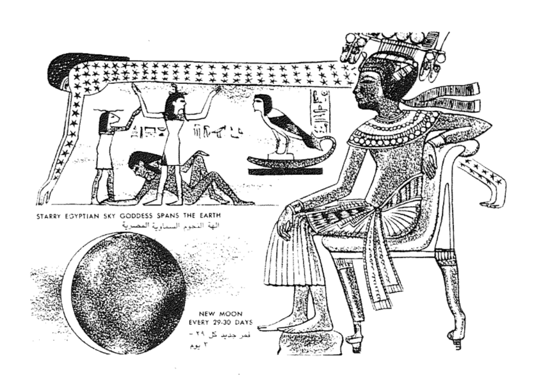
عندما تكون الشمس لا تزال شرق هذا الخط يكون الوقت صباحاً، وعندما تعبر الشمس هذا الخط يكون الوقت بعد الظهر.

فالكلمة اللاتينية لمنتصف النهار هي : مريدي، ومنها أتت كلمة مريديان أي خط الطول. فمصطلح A. M هو اختصار لـ انتي مريديم - أي قبل الظهر.

ومصطلح P. M هو اختصار بوست ميريديم - أي بعد الظهر.

فكل منطقة زمنية في العالم تمتد خوالي ١٥ درجة، وتمثل المسافة التي تعبرها الشمس في ساعة، فالشخص الذي يعيش في هذه المنطقة يلاحظ القمر في اللحظة نفسها، وبهذه الطريقة يختلف الوقت ساعة واحدة كلما عبرت منطقة زمنية واحدة.





٢٢١ ـ لماذا يختلف عدد الأيام من شهر لآخر؟

يعتبر المصريون القدماء أول من قاسوا الوقت، وبدؤوا بالتقويم القمري (الشهري) على أساس ظهور القمر من جديد كل ٢٩ أو ٣٠ يوما إلا أن هذا لم يكن دقيقاً جداً.

وكان لدى الرومان تقويم قمري أيضاً، جعلوه موافقاً للسنة الشمسية، إذ أضافوا إليه شهوراً إضافية عندما يحتاجون لذلك.

وقد أحدث يوليو قيصر تقويماً يقوم على أساس أن السنة الشمسية هي $\frac{1}{4}$ ٣٦٥ يوم وحصلت بعد ذلك تغييرات عديدة لجعل هذا التقويم صحيحاً. إذ أن كانون الثاني كان الشهر الحادي عشر كان ٢٩ يوماً. فجعله قيصر الشهر الأول وأعطاه ٣١٥ يوماً. وفي تقويمه شباط ٢٩ يوماً وفي السنة الكبيسة ٣٠ يوماً.

ثم أخذ الأمبراطور يوماً منه وأضافه إلى شهر آب. وعدد أيام شهر آذار

٣١ يوماً دائماً، ونيسان كشهر قمري ٢٩ يوماً، ثم أضاف إليه قيصر يوماً ليصبح ٣٠ يوماً، وآيار ٣١ يوماً دائماً وبقي دون تغيير.

أما حزيران فكان ٢٩ يوماً، وجعله قيصر ٣٠ يوماً، وتموز أعطي ٣١ يوماً من قبل قيصر. إذن شهر آب الذي كان ٢٩ يوماً، جعله قيصر ٣٠ يوماً ثم أضاف إليه الأمبراطور أغسطس يوماً أخذه من شباط ليجعله مساوياً لشهر تموز. وأيلول جعله قيصر ٣١ يوماً، إلا أنه أنقصه إلى ٣٠ يوماً.

تشرين الأول في تقويم قيصر ٣٠ يوماً لكن أغسطس جعله ٣١ يوماً. وتشرين الثاني أيضاً كان ٣١ يوماً في تقويم قيصر، إلا أن أغسطس أنقصه إلى ٣٠ يوماً. وكانون الأول كان ٢٩ يوماً. فأعطاه قيصر يوماً ليصبح ٣٠ يوماً ثم أضاف إليه أغسطس يوماً آخر وجعله ٣١ يوماً. والشيء المهم في التقويم المضبوط، هو أن تكون السنة ٣٦٥ يوماً. وهكذا فقد تقرر بأن تكون الأيام في كل شهر محافظة على عددها بعد أن تغيرت من قبل قيصر ومن قبل أغسطس. لأي سبب من الأسباب. وقد أخذنا تقويمنا الحالي عن الرومان.



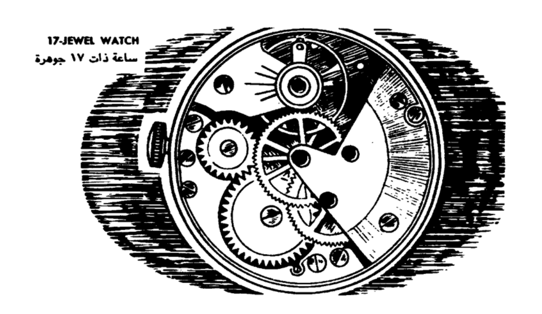
ROMAN SOLAR CALENDAR
تقويم تقويم شمسي روماني

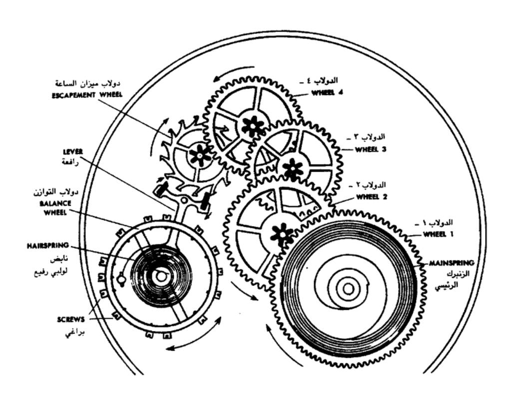
٢٢٢ - لماذا تحتوي الساعات على الجواهر؟

قد تدل الجواهر في الساعات على قيمتها ونوعيتها، ولكن ما الجوهرة التي في الساعة بالضبط، ولماذا توجد فيها؟ إن ساعة اليد مهمة للإنسان لأنها تساعده على ضبط الوقت، وهي تحتوي على ٢١١ قطعة مختلفة. ولنلق الآن نظرة على الجزء الذي يجعل الساعة تعمل، والدور الذي تلعبه الجواهر في ذلك.

يشكل الزنبرك مركز القوة في الساعة، وهو سلك ملفوف بطول ٦٠ سم، وعندما يستقيم تربط الساعة لتحافظ على الوقت، وتنتقل القوة عبر أربعة دواليب تدعى السلسلة إلى دولاب التوازن، وتحرك السلسلة الأذرع على المدرجة فيعمل دولاب التوازن مثل البندول في ساعة الحائط، ويعتبر بمثابة قلب الساعة، وضابط حركتها.

يوجد داخل دولاب التوازن نابض لولبي رفيع مصنوع من سلك فولاذي لا يتجاوز سماكة تخن الشعرة، ونصفه فولاذ حقيقي، وقد ينتج كيلوغرام من الفولاذ كل ٨ أميال من هذه الأسلاك! ويحيط بدولاب التوازن عدد من البراغي الصغيرة جداً المنظمة من الفولاذ أو الذهب. ويتحكم ضبطها بسرعة الساعة



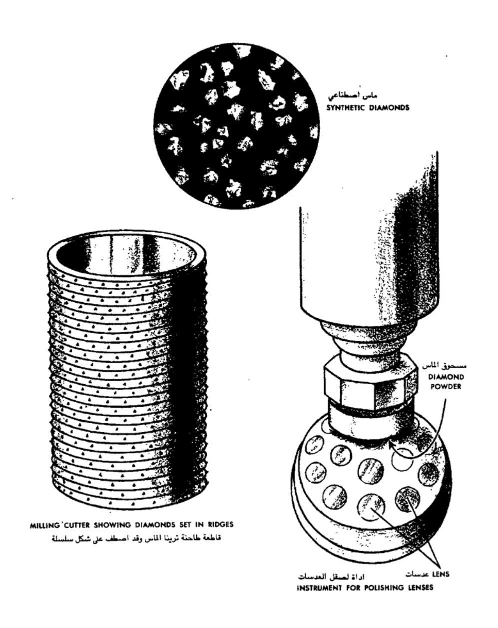


وهي صغيرة جداً. حتى أن الكشتبان الصغير يتسع إلى ٢٠ ألف منها أو يوجد أيضاً دولاب ميزان الساعة الذي يحرك دولاب التوازن ويضبط حركتها ويصدر صوتاً ندعوه «دقات الساعة».

فالدولاب الموجود في الساعة يتحرك بشكل متواصل، وهي ترتكز على محاور تؤدي حركتها إلى حدوث الاحتكاك، ولمقاومته فإن المحاور ترتكز على قطع صغيرة من الأحجار النفيسة مثل: الياقوت والزفير أو العقيق الأحمر وهي جواهر الساعة، فكلما كثرت الجواهر قل الاحتكاك الذي يسبب بطء حركة الساعة أو تلفها بسرعة.

٢٢٣ ـ هل يستطيع الإنسان أن يصنع الماس؟

قد يستطيع الإنسان صنع الماس اصطناعياً، ولكن ذلك ليس عملاً سهلاً. إن الطبيعة بدأت بإنتاج الماس منذ ١٠٠ مليون عام، فعندما بردت



MILLING CUTTER SHOWING DIAMONDS SET IN RIDGES
قاطعة طاحنة ترينا الماس وقد اصطف على شكل سلسلة

اداة لصقل العدسات
INSTRUMENT FOR POLISHING LENSES

الأرض، كان يوجد كتلة من الصخور المنصهرة الساخنة تحت الأرض، ثم تعرضت هذه الصخور الساخنة إلى حرارة مفرطة وضغط. حتى أن المواد التي تعرف بالكربون أصبحت متبلورة، وهذا هو بالضبط «الماس» الكربون المتبلور، وهو أقسى مادة عرفها الإنسان.

وبما أن الماس أصبح غالياً ونفيساً، فقد وجدت محاولات لإنتاج الماس الاصطناعي وذلك عن طريق تركيب الماس، ويعتقد بأن ثلاثة رجال نجحوا في صنع الماس.

الأول: ج. ب هاناي في انكلترا عام ١٨٨٠، والثاني: هنري موسان في فرنسا عام ١٨٩٣. والثالث السير ويليام كروكس في انكلترا عام ١٩٠٦.

وطريقة موسان في تركيب الماس الاصطناعي، هي إذابة الكربون في حديد مصهور في فرن كهربائي، يفصل الحديد المصهور في محلول ملحي. وتحدث البرودة والتقلص على الطبقة الخارجية، بينما يبقى الداخل عبارة عن مواد مصهورة مضغوطة ويعتقد بأن هذا ينتج الماس.

ولكن الشيء الغريب أنه عندما أعيدت تجارب هؤلاء الأشخاص من قبل أناس آخرين. لم ينتج الماس.

يعتقد بأن أول تركيب ماسي أنتج عام ١٩٥٤، وأحدث مكبس خاص لتعريض الكربون فيه لحرارة تبلغ ٢،٨٠٠° وضغط مقداره ٥٦،٢٤٥ كيلو للسنتيمتر المربع الواحد. إذ أنتج قطعة ماس صفراء اللون صغيرة، يبلغ طولها حوالي ١،٥ مم فقط.

يحتوي الماس الاصطناعي على شوائب، ويستعمل كأدوات قاطعة أكثر من استعماله كأحجار كريمة. ولكن ربما يأتي يوم يتمكن فيه الإنسان من صنع ماس مضبوط وجيد!.

٢٢٤ - ما الألوان الرئيسية؟

إذا وجهت زجاج موشور إلى أشعة الشمس، فإن الضوء الأبيض مؤلف من ٣ ألوان رئيسية لأنها لا يمكن أن تصنع من أية ألوان أخرى.

والألوان هي: الأحمر البرتقالي - الأخضر - الأزرق البنفسجي، أما الألوان الأخرى التي نراها في قوس قزح فهي مؤلفة من مزيج من الألوان

الرئيسية إذ يمكن للعين المجردة أن تراها في الطبيعة ممزوجة وتدعى «الألوان الثانوية» وهي الأزرق المخضر، الأصفر، الأحمر الفوشيا، ويمكن الحصول على هذه الألوان من خلط الألوان الرئيسية في مجموعات معينة.

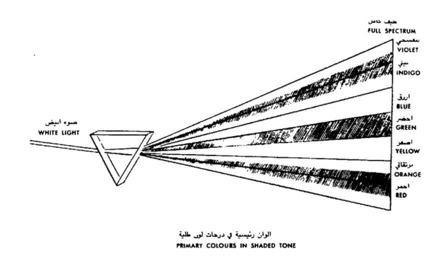
فألوان الطلاء هي الألوان الثانوية من ألوان الضوء: الأصفر، الأزرق المخضر، الأحمر الفوشيا، واللون الذي يكون متألقاً وليس فيه طلاء. أسود أو أبيض يدعى بتدرج اللون.

فالأصفر والأحمر والأزرق هي ألوان متدرجة، ويدعى اللون الممزوج من لون متدرج ولون أسود ـ «الظل» «البني الغامق» هو ظل، أما اللون المصنوع من لون متدرج ولون أبيض يدعى بـ اللون الخفيف «الوردي والعاجي هي لونان خفيفان ويدعى اللون المؤلف من لون متدرج صافٍ وأسود وأبيض بـ درجة اللون.

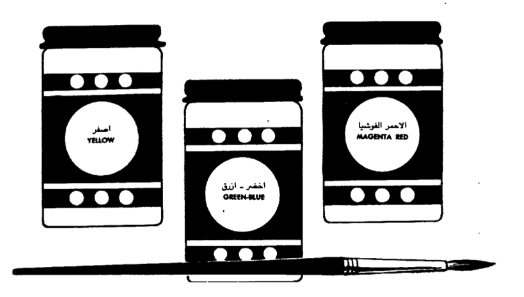
فالأسمر المصفر والبيج والرمادي، هي درجات لون.

وهناك حقيقة مهمة عن الألوان، هي كيفية تمييز الألوان في علبة الطلاء؟ فالأحمر يبدو أسوداً، وذلك لعدم وجود الضوء. إذ أن اللون يوجد حيثما يوجد ضوء. فلون شيء ما يعتمد على مادة الشيء والضوء الذي يُرى منه الشيء.

فمثلاً: السترة الصوفية الحمراء البرتقالية، تظهر بلونها هذا لأن الصباغ في الصوف يعكس الجزء الأحمر البرتقالي من الضوء.



الوان رئيسية في درجات لون ظلية
PRIMARY COLOURS IN SHADED TONE



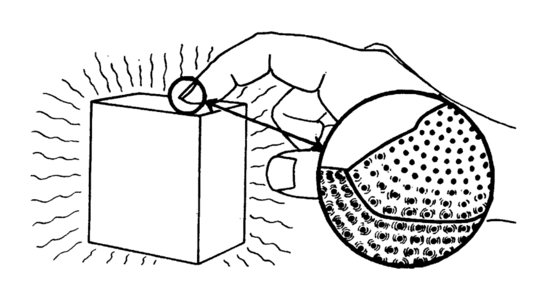
أما الأجزاء الزرقاء البنفسجية والخضراء، فتمتصها السترة ولا ينعكس منها إلا اللون الأحمر البرتقالي الذي نراه.

٢٢٥ ـ ما الذي يسبب الحرارة والبرودة ؟

إذا حاولت لمس بعض الأشياء فقد تكون ساخنة أو باردة. وكذلك الهواء قد تشعر به ساخناً أو بارداً أحياناً. فما الذي يسبب هذا الاختلاف؟.

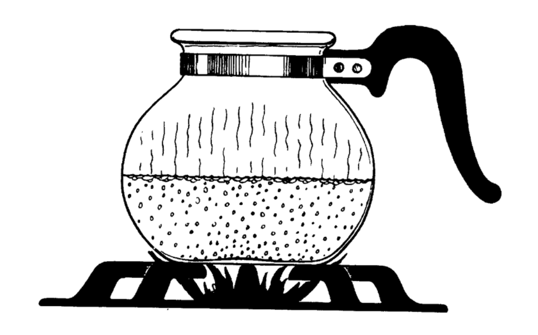
تتألف الحرارة من حركة ذرات وجزئيات موجودة في الهواء، وهي قادرة على التنقل بحرية فتصطدم مع بعضها أو مع أشياء أخرى تعترض طريقها. هذا طبقاً للنظريات الحديثة. والجسيمات الدقيقة يمكن أن تتحرك بشكل سريع أو بشكل بطيء، فإذا تحركت بسرعة تكون درجة حرارة الهواء مرتفعة والهواء ساخناً، وإذا تحركت ببطء يكون الهواء بارداً. أما في السوائل والجوامد فحركة ـ الجزئيات تكون حرة أكثر. فمثلاً تهتز الذرات في قالب من الحديد الساخن بسرعة مليون مرة في الثانية، وهذه سرعة كبيرة جداً، إذ يظهر ذلك واضحاً إذا لمست بإصبعك ذلك القالب، إذ تشعر بالألم مباشرة لأن الجزئيات تنتقل بسرعة كبيرة ومفاجئة إلى بشرتك.

ـ ولكن هل تتحرك الجزئيات فعلاً؟.



جرت تجارب عديدة برهنت على أن الجزئيات تتحرك بشكل متواصل، ويمكن أن ترى تحت المجهر جسيمات بالغة الصغر تتحرك في مقدار من الماء وتتصادم في الحركة مع ملايين الجزئيات غير المرئية.

وتتحرك جزئيات الأوكسجين في متوسط درجة حرارة ذوبان الجليد بسرعة تصل لحوالي ٤٢٠ م في الثانية، وتتحرك جزئيات الهيدروجين أسرع



بمقدار أربع مرات، حتى أنه في ١٥ سم٣ من الهواء يحدث بين الجزئيات تصادم بلايين ملايين الآلاف في الثانية الواحدة!.

فالحرارة ودرجة الحرارة ليستا شيئاً واحداً، لأن قوة الحرارة لجسم ما تعتمد على قوة الحركة في ذراته وجزئياته، ويمكن أن تقاس كمية الحرارة بـ الوحدات الحرارية».

الوحدة الحرارية: هي كمية الطاقة الحرارية المطلوبة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء، درجة مئوية واحدة إن أبرد درجة حرارة هي ٢٧٣° تحت الصفر.

ويعتقد العلماء أن الجزئيات في درجة حرارة كهذه، يمكن أن تكون في راحة!..

٢٢٦ ـ لماذا تكون النار ساخنة؟

الجواب على هذا السؤال هو في الحقيقة تعريف للنار نفسها، فهي تفاعل كيميائي يحدث بسرعة ويطلق الحرارة والضوء.

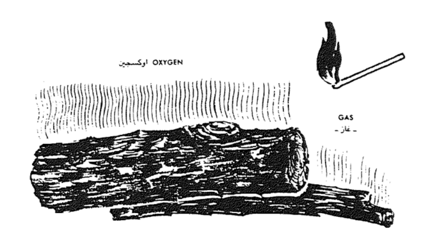
إن التفاعلات الكيميائية التي تنتج عنها النار عديدة، منه احتراق الأوكسجين والوقود مما يؤدي إلى انطلاق حرارة وضوء فيحصل نشوب النار.

هناك ثلاثة أشياء ضرورية لعمل النار هي: الوقود ـ الأوكسجين حيث يتم اتحاد الأوكسجين مع الوقود فينشأ الاحتراق وهذا ما يحدث عندما يحترق الخشب في مدفأة. إذ يتحد الوقود مع الأوكسجين الموجود في الهواء بسرعة.

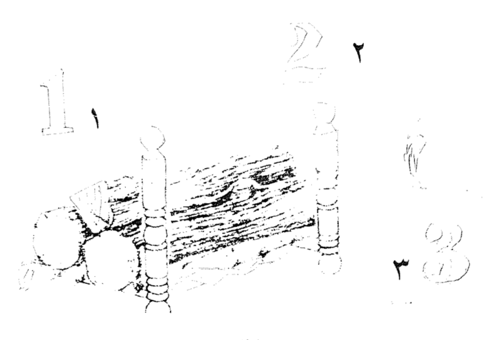
وشيء ثالث ضروري لعمل النار هو الحرارة. فالورقة أو الخشب لا يحترق إلا بوساطة عود ثقاب. فيكون الاحتراق كاملاً وتظهر الألهبة.

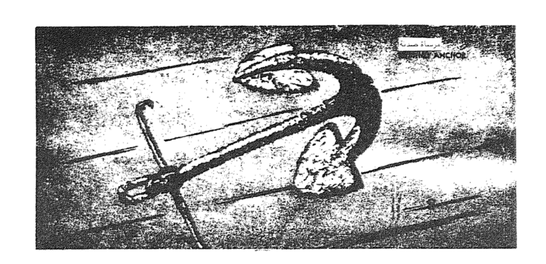
كل وقود له درجة حرارة معينة يبدأ عندها بالاحتراق تدعى درجة الحرارة هذه بدرجة العزم واللهب.

فدرجة الاضرام لا تحدث بشكل كامل مثلاً في قطعة خشب لا تحترق



إلا إذا امتد الاحتراق إلى القطعة بأكملها واتحد مع الأوكسجين الذي يسبب النار التي تتحول إلى ألهبة قوية. وإذا استمر الاحتراق المولد للحرارة، فإن جزئيات النار والأوكسجين تتحرك بسرعة، فتتحد جزئيات النار والأوكسجين بسرعة فتنطلق الحرارة والضوء، وتكون لدينا النار في بعض أنواع





الاحتراقات لا ينطلق ضوء ويحدث ذلك إذا اتحد الوقود ببطء مع الأوكسجين فتنطلق الحرارة فقط ونرى ذلك في صدأ الحديد.

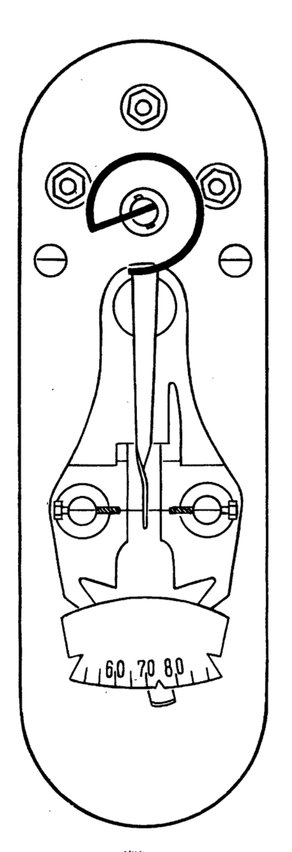
الصدأ هو نوع من الاحتراق البطيء جداً، حتى أننا لا نشعر بخروج الحرارة منه. فالنار سريعة الاشتعال أو الاحتراق. وفي الاحتراق تنطلق الحرارة والضوء معاً.

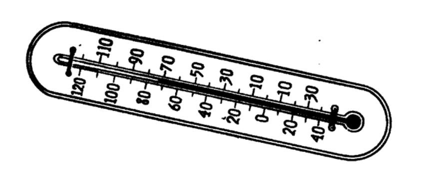
٢٢٧ ـ هل يمكن أن يصنع ميزان الحرارة دون زئبق؟

كل ما نعرفه، أن ميزان الحرارة هو أنبوب رفيع مملوء بالزئبق، ولكننا لا نفكر كيف يعمل ميزان الحرارة؟.

ميزان الحرارة هو أداة قياس للحرارة، وتكون القياس درجة حرارة أي شيء وملاحظة مدى تغير حرارته.

استعمل الزئبق في ميزان الحرارة بشكل شائع جداً، وذلك لأن الزئبق يستجيب لارتفاع الحرارة بسرعة، ويتحدد بشكل منتظم ويمكن رؤيته بسهولة فهو يحدد مقدار الحرارة بتحركه على مدرج الحرارة مشيراً إليها. وقد يستعمل الكحول في درجات الحرارة لكنه سريع التجاوب مع الحرارة مما يؤدي إلى الارتفاع بسهولة ويستعمل لقياس الحرارة المنخفضة جداً.


60 70 80



وهناك نوع آخر من موازين الحرارة لا تستخدم سائلاً بل تستخدم معدنين. إذ يثبت عمود رفيع من الحديد، وعمود رفيع من النحاس مع بعضها على شكل سلك ويثبت طرف هذا السلك بينما يربط الطرف الآخر إلى مؤشر الحركة. فيتمدد المعدن ويتقلص وفق درجات الحرارة المقاسة.

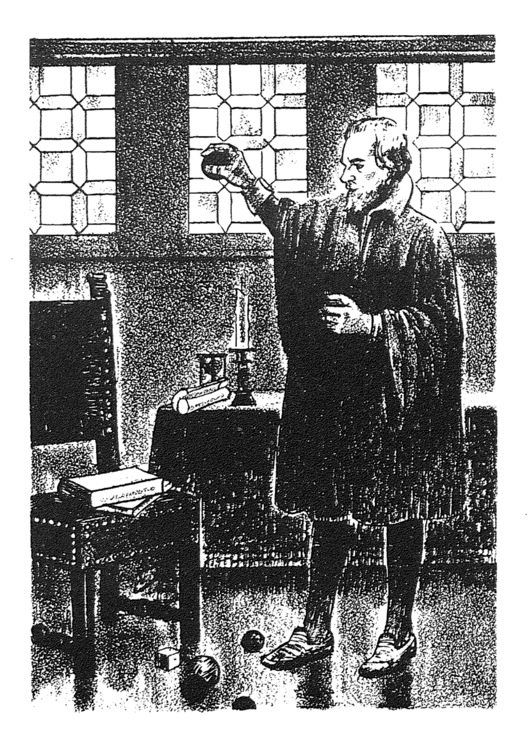
فعندما يسخن السلك يدور أو لا يدور حسب الحالة المراد قياس حرارتها، ويدل المؤشر على صفيحة مدرجة تحتوي على درجات للحرارة ويوضع فلم على المؤشر. وبالتزويد بجدول بياني متناوب يكون لدينا ميزان حرارة يعمل ويسجل الحرارة في أي وقت نريد.

٢٢٨ - ما قانون سقوط الأجسام؟

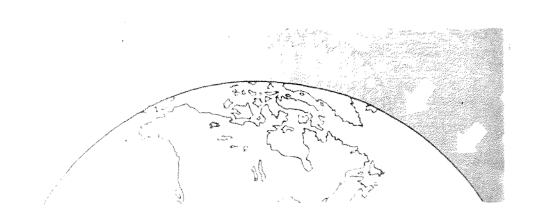
سقوط الأجسام، هو سقوط جسم ما باتجاه سطح الأرض بفعل الجاذبية الأرضية، والجاذبية هي قوة الأرض لجذب الأشياء الأخرى.

والأشياء تسقط عندما تنعدم مقاومة الهواء، وقد اكتشف ذلك العالم الإيطالي غاليليو عام ١٥٠٠.

فقد أجرى هذا العالم تجاربه في مخبره وفي هذا القانون في غياب الهواء، تعتمد سرعة سقوط الجسم على طول المسافة ولا تعتمد على وزنه فكلما كبرت مسافة السقوط، كان سقوط الأجسام أسرع.



وتبلغ سرعة جسم يتساقط بشكل حر ١٠ م في الثانية خلال كل ثانية منذ وقوعه، وهذا يعني أن كل ثانية يسقط فيها الجسم يحرز (١٥) أمتار في الثانيه



من السرعة أثناء سقوطه نحو الأسفل. وفي الثانية التي تليها ١٠ أمتار، وهكذا ويسمى ذلك بالتسارع. وهذه السرعة لا ينتظم بها الجسم الساقط، فقد تختلف حسب مقاومة الهواء.

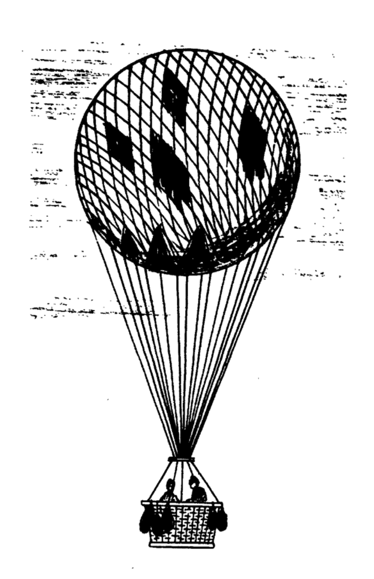
وهذا المبدأ صحيح حتى في أثقل الأشياء، فهي تتسارع عندما تبدأ بالسقوط، لكن مقاومة الهواء بعد ذلك تصبح مساوية بمقدار دفع الجاذبية الأرضية للجسم الساقط فيحافظ على سرعته بعد ذلك إذ لا تزيد حتى يبلغ «سرعته النهائية» وتستمر هذه السرعة ما دام الجسم مستمراً بالسقوط.

٢٢٩ - ما الذي يجعل المنطاد يرتفع؟

المنطاد هو أبسط شكل من أشكال السفن الهوائية، وهو مكون من كيس كروي أو اسطواني خفيف مصنوع من الورق أو المطاط (الكاوتشوك) أو الحرير، أو النسيج المطاطي، ويحتوي هذا الكيس على هواء ساخن أو هيدروجين أو هيليوم، وتعلق في الكيس سلة (من الحبال أو الشبك) أو سيارة أو جندول لحمل المسافرين والحمولات.

ويشبه المنطاد في ارتفاعه في الهواء، السمكة التي تطفو في الماء، لأن كليهما يزيح الهواء أو الماء المحيطين به.

كلما كان وزن المنطاد والتجهيزات المتعلقة به أقل من حجم الهواء



المزاح فإنه يرتفع، وإذا نقص الغاز المسبب للارتفاع، فإن الحجم ينقص مما يؤدي إلى هبوطه.

أهم المواد المستعملة في ارتفاع المنطاد، الهواء الساخن، أو الهيليوم أو الهيدروجين لأن جميعها أقل وزناً من هواء الغلاف الجوي العادي. عندما يرتفع المنطاد في الهواء يكون وزنه مساوياً لوزن الهواء المزاح.

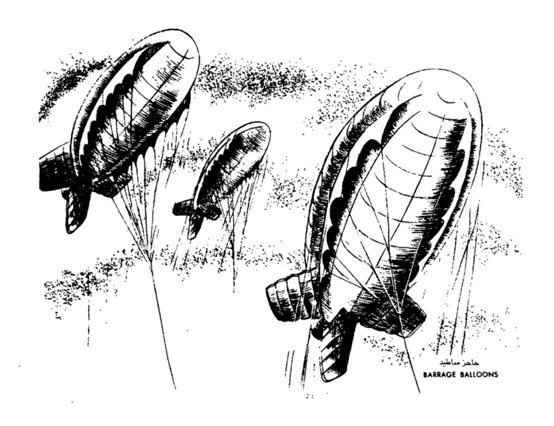
ويمكن التحكم بتوجيه المنطاد عن طريق ضبط الغاز الموجود فيه، إما أن يزيد، أو ينقص، ولجعله يهبط يمكن السماح لبعض الغاز الرافع له

بالهروب من صمام في أعلى المنطاد. ولرفعه يجب رمي الأثقال الموضوعة فيه للتوازن إذ ترمى جانباً فيخف وزنه مما يؤدي إلى ارتفاعه.

وتجد أن ربان المنطاد يمكنه التحكم بضبط سير المنطاد بوساطة أثقال الموازنة والغاز، إذ يستطيع أن يرتفع أو ينخفض لوقت قصير معتمداً على حجم المنطاد.

وعندما يعلو المنطاد تتحكم بسيره الرياح التي توجهه باتجاهها، لذلك لا يستعمل في الانتقال من مكان إلى آخر.

وتستعمل المناطيد بشكل عام لاكتشافات طبقات الجو العليا، وكذلك في الحرب بحيث تشكل مراكز مراقبة مرتفعة، كما يمكن للمناطيد أن تشكل سداً لتحمي المدن من قاذفات القنابل.



حاجز مناطيد
BARRAGE BALLOONS

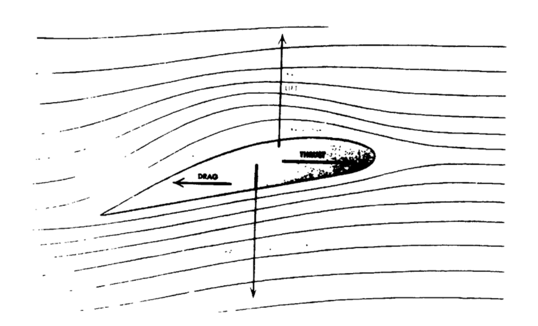
٢٣٠ - ما الذي يجعل الطائرة تتوقف في الجو ؟

لا بد لنا في البداية من معرفة الأمر الذي يمكن الطائرة من أن تبقى في الجو، هذا لأن الطائرة تزن أكثر من حجم الهواء. وتحتاج إلى قوة لترفعها إلى الأعلى، تدعى «قوة الرفع».

وقوة الرفع هذه تمكن الطائرة من السير إلى الأمام بعكس الهواء وبشكل سريع. ولكن كيف تحدث هذه القوة؟.

يتم ذلك بتدفق الهواء إلى ما بعد أجنحة الطائرة ومن فوقها وتحتها عندما تتحرك الطائرة للأمام، وعندما يتدفق الهواء إلى أعلى الأجنحة من تحتها، فإنه يشكل أقواساً خفيفة لها ضغط متناقص، لذلك يوجد تأثيران يعملان مع بعضهما هما الهواء المندفع من تحت الأجنحة للأعلى، والضغط المتناقص فوق الأجنحة الذي يساعد على رفع الأجنحة. وهذا يسبب قوة الرفع.

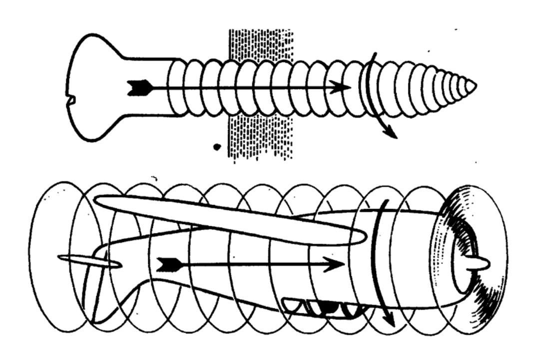
ولجعل الطائرة تتحرك باتجاه الأمام تستخدم قوة المحرك فتدور الدافعات في الهواء باتجاه الأمام فيتحرك الهواء بشكل سريع، مما يجعل أي

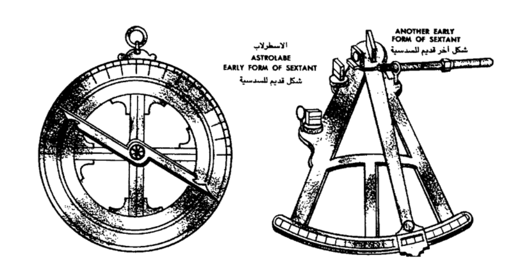


شيء يدور حتى البرغي في الخشب. وقوة الدفع هذه هي التي تدفع الطائرة باتجاه الأمام وتسمى «القوة الدافعة» وهذه القوة تتغلب على «السحب الذي تقوم به الطائرة، وتتغلب قوة الرفع على الجاذبية الأرضية مما يمكن الطائرة من البقاء في الجو.

فكلما كان الرفع للأعلى ودفع الجاذبية الأرضية متساوٍ، تطير الطائرة بشكل مستوٍ ومستقيم، وإذا ازدادت السرعة ترتفع الطائرة، لأنه تنعدم القوة الرافعة كذاً يجب على ربان الطائرة توجيه مقدمة الطائرة للأسفل. وعندما تنخفض السرعة يوجه الربان مقدمة الطائرة للأعلى، أما إذا انخفضت السرعة ولم توجه مقدمة الطائرة للأعلى فإن الهواء «يثرثر» وتضيع قوة الرفع وتنزل مقدمة الطائرة مما يؤدي إلى توقف الطائرة وهبوطها بشكل لولبي.

والتوقف فوق الأرض يجب أن يكون على ارتفاع كافٍ من الأرض يمكن الطائرة من استعادة واسترداد سرعتها أما التوقف قرب الأرض، فقد يسبب عطلاً في الطائرة.





٢٣١ - ما السدسية؟

إن السفر عن طريق البر، يمكن المسافر من رؤية طريقه والأماكن التي يسلكها. وكذلك السفر بالباخرة يسمح للمسافر برؤية الشاطىء وتمييز الهضاب والجبال، والغابات وغير ذلك، مما يساهم في تحديد المكان المراد التوجه إليه.

ففي العصور القديمة كان البحارة يبقون سفنهم على بعد ٢ أو ٣ أميال من الشاطىء، ولذلك يتمكنوا من رؤية الأرض. أما الرجال الذين يعبرون المحيط، فإنهم يقومون بمجازفة عظيمة لأنهم لا يتمكنون من تحديد موقعهم بشكل أكيد، ثم وجدت طريقة لتعيين موقع السفن في البر، وذلك بإيجاد خط عرض وخط طول المكان. خط العرض هو المسافة شمال أو جنوب خط الاستواء، ويحدد خط الطول موقع المكان من الشرق أو الغرب، ويقاس بالدرجات شرق أو غرب خط وهمي يمر من غرينتش.

ولإيجاد خط العرض وخط الطول في البحر، يقوم الملاح بمراقبة موقع النجوم والشمس، ففي النهار يستطيع الملاح إيجاد خط العرض عن السفينة بقياس ارتفاع الشمس عن المساء. وفي الليل يقوم بقياس مدى ارتفاع النجوم

في السماء فيقاس خط الطول بمقارنة التوقيت على سطح السفينة مع التوقيت في غرينتش بانكلترا.

فإذا كان التوقيت أبكر يكون غرب غرينتش، وإذا كان بعد يكون شرق غرينتش وكل اختلاف في الساعة الواحدة يساوي ١٥° شرقاً أو غرباً.

والسدسية هي أداة يستعملها الملاح لقياس موقع الشمس والقمر والكواكب ونجوم أخرى. والسدسية تكون على شكل وتد في حرف X ولها مدرج على حافتها المستديرة. ويعلق على رأس السدسية طرف من الذراع الدائر، وتوجد مرآة مثبتة قابلة للحركة على هذا الطرف من الذراع. ويمتد



الطرف الآخر إلى المدرج، ويوجد في أعلى السدسية تلسكوب، وفي مقدمته مرآة زجاجية. بوساطة النظر عبر التلسكوب والعدسة إلى الأفق وتحريك المرآة يبدو الانعكاس، وقد لامس الأفق. يوضح طرف المدرج ارتفاع الجسم المراقب (الملاحظ).

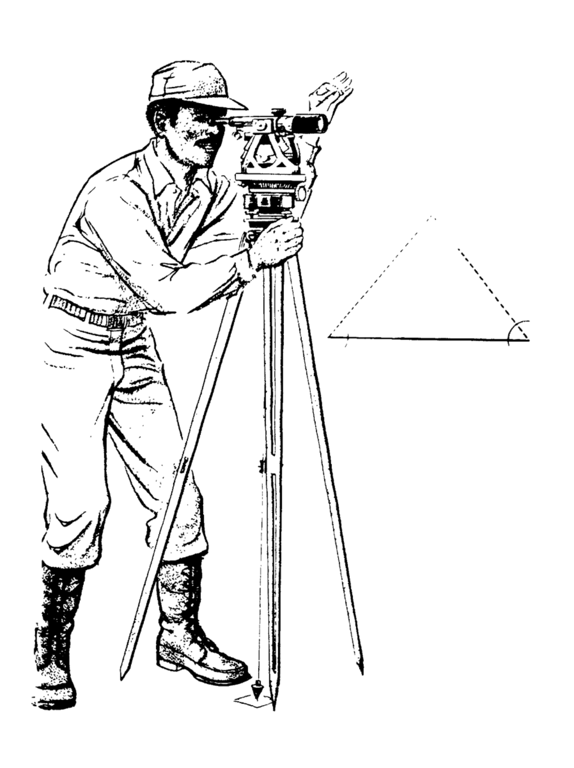
٢٣٢ ـ كيف نعرف ارتفاع الجبل؟

يمكننا معرفة ارتفاع الجبال من المجلات والكتب التي تعطي الجبال ارتفاعها بالأمتار. ولكن كيف نعرف ارتفاع الجبال التي لم يتسلقها الإنسان من قبل؟.

يتم ذلك بوساطة مسح الأرض وهو من أقدم الوسائل التقنية، وعلم المسح هو فرع من الهندسة المدنية يهتم بتصميم شكل وحجم أي قسم من سطح الأرض. وهناك أنواع عديدة من المسح تقوم جميعها على أساس طريقة تعرف بـ «المثلثات» فعند دراسة الهندسة، تعلم أن ضلع واحد وزاويتين في أي مثلث ضلعين وزاوية، نستطيع معرفة قياس باقي الأضلاع. وطريقة قياس الأرض واحدة سواء من قياس هيكتار واحد أو ١٠٠٠ هكتار. فهي تبدأ بقياس مسافة واحدة بشكل دقيق جداً بوساطة سلسلة أو عصا فولاذية أو سلك معدني.

ويكون هذا ضلع المثلث الأول، وهو عادة قسم مستو من الأرض بين حدين أرضيين، ثم نختار حداً ثالثاً ونجعله رأس المثلث ثم نقيس بعد ذلك الزاويتين المكونتين في كل طرف من الخط الأول الذي ثم قياسه وبذلك يكون لدينا ضلع وزاويتان. تدعى أداة قياس الزوايا «العبور» وبما أنه لدينا منطقة مثلث واحد، فإننا نستمر في تقسيم الأرض لتقاس إلى مثلثات حتى يكون لدينا الجزء الكامل من المنطقة.

لا تعمل «العبور» بشكل أفقي، بل بشكل عمودي، ويدعى هذا «المستوية»، لأنه يوجد شاقول أفقي في أسفل الأداة، ويظهر إذا كانت الأرض مستوية أم لا وعن طريق رفع النظر لأي حد على الجبل، يمكن أن تتم عملية قياس الزوايا وذلك عند قياس ضلع واحد.

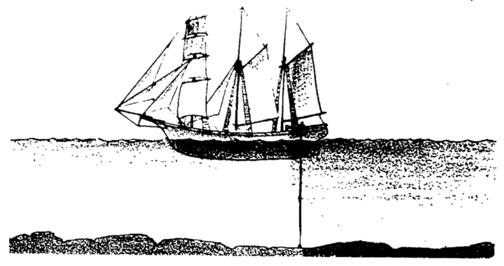


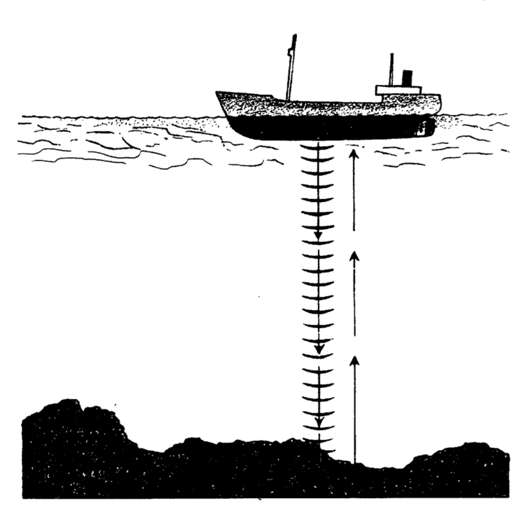
٢٣٣ ـ كيف يقاس عمق المحيط؟

يسمى العلماء الذين يدرسون البحار بـ الأوقيانوغرافيون أي «علماء المحيطات» وإلى الآن لا تزال المعلومات التي حصلوا عليها ضئيلة، لأن عمق المحيط بارد ومظلم، ولا يمكنهم رؤية إلا جزء بسيط من قاع المحيط عبر نوافذ خاصة في غواصات الأبحار، وكذلك عبر عدسات الكاميرا الخاصة بتصوير أعماق البحار.

ومن الأشياء التي يهتم العلماء بالكشف عنها هو: عمق المحيط أو ما يسمى بـ «سبر العمق» أو «أخذ سبر العمق». وكان يستعمل العلماء في عملهم هذا حبل مغلق به ثقل، ثم استعملوا خيطاً رفيعاً من أوتار البيانو، ولكنهم الآن بدؤوا باستعمال جهاز خاص يساعدهم في الحصول على بعض المعلومات عن قاع المحيط ويسمى «سبار الصدى» ويستخدم هذا الجهاز أصداء الصوت لاكتشاف قاع المحيط.

يستعمل هذا الجهاز على متن السفينة ويرسل إشارة صوتية، ينتقل الصوت عبر الماء بمسافة ميل واحد في الثانية تقريباً، ثم يرتد هذا الصوت إلى أداة على السفينة، وكلما ازداد عمق الماء طالت مدة وصول الصدى إلى السفينة. ويوجد في جهاز «مسبار الصدى» الحديث موجات صوتية ذات تردد عالٍ، تصدر من السفينة إلى الأسفل ويقوم الجهاز بتسجيل الصدى كعلامات





غامقة على ورق خاص مطبوع وبذلك يتمكن العالم من قراءة العمق بمقياس القامة بطريقة صحيحة «القامة = ٨ و ١ متر» إن جهاز مسبار الصدى يجعل إيجاد عمق الصدى سهلاً، ويقوم بإعطاء صور جانبية متلاحقة أو خطوط بشكل واضح، وتعطي مثالاً عما يشبه قاع المحيط تحت السفينة.

وجهاز مسبار الصدى يستطيع أن يسجل أي شيء ويمكن للسفينة أن تعبر فوقه وحتى لو عبرت فوق جبل تحت الماء، فإن الجهاز يعطي صوت دقيقة عن شكل الجبل، أو عن القاع المستوي، فإن التسجيل يظهره مستوياً أيضاً إذن، إن مسبار الصدى لا يفقد أية ضربة حتى تحت ارتفاع متر واحد.

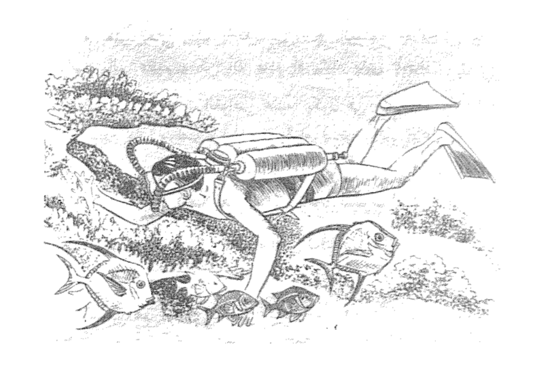


٢٣٤ ـ كيف تعمل الرئة المائية؟

الرئة المائية أداة حديثة، تساعد الغواص على التنفس تحت الماء بدون هواء مخزن في السفينة، إذ يحمل الغواص مخزونه من الهواء ضمن جهاز مربوط على ظهره يمده بالهواء ولا يعيق حركته، وبذلك يكون حراً.

ولتخزين الهواء في الرئة المائية، يتم استخدام اثنتين أو أكثر من القوارير الفولاذية القاسية التي تملأ بالهواء المضغوط، ويمكن أن يمر الهواء عبر صمام خاص إلى خرطوم ثم إلى فتحة الفم. وقد صنع بهذا الشكل ليتمكن الغواص من إمساكه بأسنانه.

ويتنفس الغواص عن طريق فمه، لأن أنفه مغطى بقناع، وبما أن الرئة المائية موجودة على ظهره، الحزام الثقيل يساعده على البقاء تحت الماء فإنه يستطيع أن يسبح بحرية وهو يستخدم في قدميه زعانف كبيرة، وبذلك يستغني عن استعمال يديه في السباحة ويتمكن من استعمال كاميرا التصوير، ومن حربة صيد. ويستطيع البقاء في المياه الضحلة لمدة نصف ساعة أو أكثر.



ولكن لا يستطيع أعظم غواص أن يهبط أكثر من ١٠٠ م تحت الماء. لأن وزن الماء يضغط على كل شيء بعشر مرات أثقل مما هو عليه على السطح، ويستهلك الهواء من القوارير أسرع بـ ١٠ مرات حتى أن أكبر القوارير لا تمكنه من الغوص لأبعد من هذا العمق بأكثر من بضعة دقائق.

وهناك مشكلة أخرى في الغوص العميق، إذ أن الهواء المضغوط في القوارير أي قوارير الرئة المائية تكون من $\frac{٤}{٥}$ نتروجين و $\frac{١}{٥}$ أوكسجين مثل الهواء العادي. والأوكسجين ضروري لاستمرار الحياة. ويشكل طبيعي النتروجين الذي نستنشقه نزفره، ولكن عندما يزداد ضغط الهواء فإن بعض النتروجين ينحل في الدم والأنسجة.

لذا يجب على الغواص أن يتخلص من النتروجين المنحل في دمه وأنسجته بسرعة، إذ أنه إذا لم يخرج يتحول فقاعات صغيرة جداً داخل جسمه تضغط على الأعصاب وتسد الأوعية الدموية.

وللتغلب على هذه الفقاعات، يقوم الغواص بالانحناء فقد يشعر الغواص بألم عظيم يمكن أن يقتله أو يشله مدى الحياة.

لذلك يجب على الغواص عندما يكون في عمق ٦٠ ـ ١٠٠م، أن يخرج ببطء وأن يتوقف في طريقة أثناء صعوده إلى الأعلى.

٢٣٥ ـ كيف يعتبر الماء صالحاً للشرب؟

قد نسأل لماذا لا نشرب الماء الذي نجده كما هو؟ لماذا يجب أن يكون صالحاً للشرب؟.

السبب هو أننا لا نحصل على الماء الصافي إلا بصعوبة.

إن أنقى مصدر للماء الطبيعي هو الثلج ثم يليه ماء المطر ولكن ماء المطر قد يحتوي على غازات منحلة من الهواء، ومقدار ضئيل من ثاني أوكسيد الكربون والكلور، والسلفات والنترات والأمونيا. لذلك ليس صافياً تماماً.

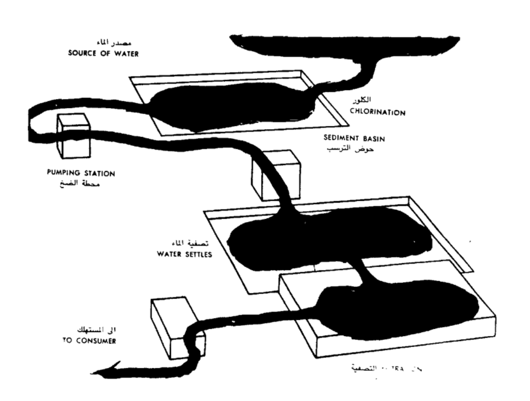


كذلك ماء الأنهار الصغيرة والبحيرات الموجودة في الجبال، يمكن أن نحتوي على أملاح لا عضوية منحلة. وماء الأنهار والبحيرات المنخفضة يكون ملوثاً.

أما ماء الآبار والجداول فيصفى بوساطة الأرض، وبذلك يكون صافياً، إلا أنه قد يحتوي على أملاح لا عضوية.

من هنا نجد أن الماء الذي نشربه يجب أن يُصفى لعدة درجات، وهناك طرق عديدة لذلك. وإحدى هذه الطرق هي عملية «الترسيب» وهي حفظ الماء في خزان لمدة من الوقت، حيث تترسب التلوثات الصلبة في الأسفل، وتفقد معظم البكتريات قوتها عندما يحفظ الماء في الخزان.

وهذه الطريقة ليست كافية لجعل الماء صافياً وصالحاً للشرب تماماً، إذ لا بد من إضافة بعض المواد الكيماوية لتؤمن ترسيب أفضل، كذلك يمكن إزالة الطعم والروائح والغازات المنحلة.



وقد اكتشف منذ عدة سنوات خلت، بأن ترسيب الماء في الرمل، يساعد على إزالة التلوثات والبكتريات مما دفع إلى إحداث طرق عديدة لتصفية الماء بالرمل عبر الآت سريعة وكبيرة.

وأكثر الطرق شيوعاً لتصفية الماء هي المزج بالكلور، وهي طريقة سهلة ورخيصة وفعالة، حيث يضاف حوالي ٢ كيلو من الكلور إلى ١ مليون ليتر من الماء. وهذا المقدار كافٍ للقضاء على البكتريا الموجودة في الماء.

٢٣٦ - كيف يمكن أن تُعد (تحصى) الوحدات الحرارية؟

من الملاحظ اليوم أن معظم الناس يقومون بمراقبة وحداتهم الحرارية عن طريق تنظيم المواد الغذائية الحاوية على الوحدات الحرارية. وليحافظوا على أوزانهم وصحتهم. وهذه المراقبة يجب أن تتم تحت إشراف الطبيب.

- ولكن ماذا تعمل الوحدات الحرارية بوزن الشخص أو صحته؟.

لنتعرف على الوحدة الحرارية، نجري التجربة التالية:

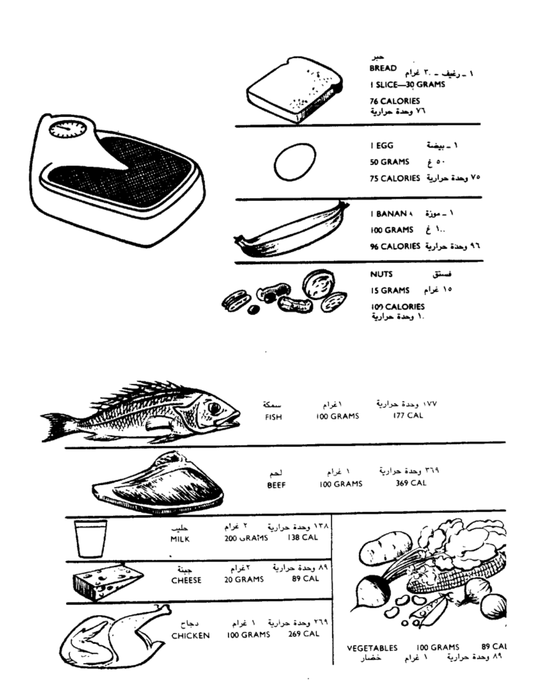
إذا وضعنا مقلاتين فيهما ماء؛ إحداهما فيها ماء أكثر من الأخرى. على موقدين غازين متساوين الحرارة.

فإننا نجد أن المقلاة التي تحتوي على ماء أقل، تصل إلى درجة الغليان أولاً بالرغم من أن درجة حرارة الغليان النهائية واحدة في كلا المقلاتين. ذلك لأن المقلاة التي فيها ماء أقل، تحتاج إلى حرارة أقل لتصل إلى درجة الغليان من المقلاة التي تحتوي ماء أكثر.

فمقدار الحرارة التي يحتاج إليه ١ غ من الماء ليصل إلى درجة حرارة مئوية واحدة يدعى بالغرام الحراري، والكيلو غرام الحراري أكبر بـ ١٠٠٠ مرة من الغرام الحراري.

- من أين تأتي تلك الحرارة؟.

تأتي الحرارة من احتراق الوقود ففي المطبخ نستعمل الغاز كوقود.



والجسم البشري يقوم بحرق الوقود دائماً، وهذا الوقود هو الطعام الذي نتناوله وعملية حرق الطعام الذي يعد وقوداً، ينتج عنه الوحدات الحرارية التي تشكل الطاقة بالنسبة للجسم. وتقاس كمية الحرارة بقياس مقدار الطاقة في الطعام، بوحدات حرارة كبيرة.

ولكل نوع من الطعام مقدار محدد من الطاقة التي تولد الوحدات الحرارية والتي يزود بها الجسم فمثلاً: ١ غ من البروتين يعطي ٤ وحدات حرارية، و ١ غ من الدهون يزود بـ ٩ وحدات حرارية ولا يهتم الجسم بكيفية حصوله على الوحدات الحرارية، بل يهتم بالحصول على الكمية الكافية التي تساعده على الاستمرار والبقاء في حالة جيدة..

كم وحدة حرارية يحتاج الجسم؟

يقدر معدل احتياج الشخص البالغ ما بين ٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ وحدة حرارية في اليوم. ويعتمد ذلك على نوع العمل الذي يقوم به الشخص فقد تحتاج ربة المنزل إلى ٢٥٠٠ وحدة حرارة فقط، ويحتاج عامل المصنع من ٣٠٠٠ ـ ٤٠٠٠ وحدة حرارية ويحتاج الرياضي إلى ٤٠٠٠ وحدة حرارية أو أكثر.

فالإنسان يحتاج إلى الوحدات الحرارية التي تساعده على القيام بأعماله بقوة ونشاط، وحسب العمل الذي يقوم به والجهد الذي يتطلبه.

ـ ماذا يحدث لو أخذ الجسم أكثر مما يحتاجه من الوحدات الحرارية؟.

عندئذٍ لا يحترق الطعام، بل يتحول إلى دهون!

لذلك نجد أن بعض الناس يقومون بمراقبة الوحدات الحرارية تحت إشراف الطبيب.

٢٣٧ - كيف تصمم الأزياء؟

تعني الكلمة بالفرنسية كوتورير «couturier» «مصمم الأزياء».

ومصمم الأزياء هو الشخص الذي يقوم بتصميم الألبسة الحديثة والأنيقة للنساء. وهذه التصاميم تنتقل فيما بعد إلى أنحاء العالم.

وتعد باريس المركز التقليدي للأزياء العالمية الحديثة. ولكن وجد مؤخراً مصممين بريطانيين لهم تأثير كبير في وضع بعض التصاميم الحديثة، وكذلك مصممي من الولايات المتحدة وإيطاليا.



ويقوم المصممون الفرنسيون بحماية أسرار تصاميمهم الجديدة حتى تظهر للناس جميعاً وتنشر في الصحف والمجلات في أرجاء العالم.

فقد يسافر الناس من معظم دول العالم إلى باريس لشراء الألبسة الحديثة، ولأخذ بعض الأفكار وتقليدها في بلادهم.

ففي كانون الثاني يذهبون لرؤية أزياء الربيع، وفي تموز لرؤية تصاميم الخريف.

ومعظم أصحاب المصانع الكبيرة في العالم يقومون بشراء الألبسة المبتكرة للمصممين الفرنسيين المشهورين ويقومون بتقليدها في صنع الألبسة عندهم، مما يساعد على شراء أحدث الألبسة وبأسعار أقل.

وبعض أصحاب المصانع يستخدمون تصاميم باريس كنقطة بداية لهم، ثم يضيفون عليها أفكارهم الخاصة، أو يأخذون جزءاً منها ويبتكرون الباقي.

وأصبحت لندن اليوم واحدة من أعظم مراكز الموضة في العالم. إذ أن المصممين البريطانيين يصنفون ابتكاراتهم ضمن مجموعات الألبسة الحديثة التي تطرح في الأسواق لشرائها من قبل الناس.

وقد يقوم أصحاب مصانع الألبسة بشراء التصاميم، ثم يفصلون الألبسة في مصانعهم ويشحنونها إلى مدن العالم.

٢٣٨ - ما التخريم؟

التخريم هو نسيج رقيق ودقيق مصنوع من خيوط ناعمة مطرزة بأشكال مختلفة. ويستخدم التخريم في الألبسة لإضفاء الجمال عليها ويمكن أن يصنع بوساطة اليد أوالآلات.

وربما يكون أول تخريم يدوي حقيقي صنع في إيطاليا في منتصف عام ١٥٠٠، ثم انتشر بعد ذلك في فرنسا. والتخريم اليدوي يصنع اليوم بشكل رئيسي في إيطاليا وبلجيكا، كما ظهر التخريم الآلي في إنكلترا وفرنسا



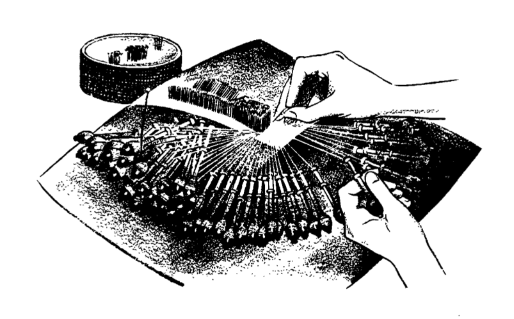
والولايات المتحدة. وتتم صناعة التخريم اليدوي عادة بإحدى الطريقتين: الإبرة، أو البكرة.

يصنع التخريم الإبري عن طريق رسم التصميم على قطعة ورق سميكة مبطنة بالكتان. يُدرز المخطط التمهيدي للنموذج على الورق، ويستخدم التطريز كهيكل مشكل الذي يصفه صانع التخريم بوساطة الإبرة وخيط مفرد، وبذلك يكتمل النموذج بدرزات خلفية، وعندما يكتمل العمل، تقص درزات الهيكل ويرفع التصميم من النموذج.



أما صناعة التخريم بالبكرة فتتم بعدد كبير من الخيوط، كل خيط ملفوف على بكرة، ويتم رسم النموذج على الورق، إذ تثبت الورقة على وسادة ثم تغرز الدبابيس في الوسادة لتبقى الخيوط في وضعها، بينما يبدأ عمل التخريم. وقد يصنع التخريم بوساطة زوج من البكرات بكلتا اليدين وتحرك من جانب لآخر، وتفتل الخيوط أو تضفر، وعندما ينتهي العمل في جزء تنقل الدبابيس إلى جزء آخر.

وتخاريم الترنيم هي تخاريم بكرة فيها نماذج كروم وأغصان مزهرة على أرضية شبكية، وتستخدم غالباً في فساتين المساء، وضمار الزفاف، تخاريم الـ Clung كلوني، هي تخاريم بكرة خشنة، تستعمل لتزيين فساتين الأطفال والبياضات المنزلية.



٢٣٩ - ما التطريز؟

التطريز فن قديم من أنواع الخياطة، وهو فن يقوم على غرز مزخرفة تُعمل على القماش، وقد دلت الحفريات التي قام بها علماء الآثار على وجود أدلة وشواهد على اقتناء ثياب مزخرفة عند الآشوريين والفرس القدماء.

وفي العصور الوسطى بلغ التطريز أوجه. وقد صمم الرسامون الإيطاليون العظماء والهولنديون أنسجة مزدانة برسوم مشغولة بالإبرة توضح موضوعات دينية. وكان من عادة النساء النبيلات في المجتمع، أن يقضّين عدة ساعات في قلاعهن يطرزن عباءات يلبسنها في مناسبات الولاية، كما يطرزن ثياب المذبح، ستائر الكنيسة.

وأشهر تطاريز القرون الوسطى هي أنسجة الفرينين التي توضح المعارك ويتم رسم الجنود والخيول والفرينين (وهو حيوان خرافي نصفه بشر ونصفه أسد) وكذلك العنقاء والمسخ. في ثمانية ظلال صوف على قطعة قماش من الكتان يبلغ طولها ٧٠ متراً وعرضها ٥٥ سم. وفي القرن الثامن عشر أصبح للتطريز أهمية كبيرة، حتى أنه أصبح يساوي وزنه ذهباً!.

وقد عرف في القرن الثامن عشر والتاسع عشر، أن الفتيات الصغيرات كن يقضين ساعات معينة في تطريز غرز مختلفة على قطع قماش من الكتان تدعى سامبلر، ويُطرزنَّ بيوتاً وحيوانات وأرقاماً وأحرفاً أبجدية وأحياناً أبياتاً شعرية.. وعندما تنتهي الفتاة من عملها، تضيف إلى القطعة اسمها وعمرها والتاريخ.

وكان لكل دولة أسلوبها الخاص في التطريز. فالصينيون واليابانيون كانوا يستخدمون الحرير وخيوط الذهب على الدامسكو الرقيق لتطريز التنين والطيور والأزهار والمناظر الطبيعية.

وكانت البلاد الدافئة كإسبانيا وإيطاليا تنتج تطاريز زاهية اللون والنموذج.

أما فرنسا وسويسرة فامتازت بأرق أنواع التطريز، إذ يكون على قطعة

قماش بيضاء، وتزخرف الثياب والبياضات في دول البلقان بتطريز ذا غرز وألوان زاهية، وكانت تنتقل عادة التطريز هذه من جيل إلى جيل.



سامبلر
SAMPLER

نسيج (كنفا) AYEUX TAPESTRY



٢٤٠ - كم نوعاً يوجد للمسامير؟

تستعمل المسامير لربط قطع الخشب، أو لتثبيت مواد أخرى على الخشب. وتصنع المسامير بوساطة الآلات، وذلك من سلك فولاذي ثقيل، إذ تقوم هذه الآلة بصنع مئات المسامير في الدقيقة الواحدة فتقطع الآلة السلك إلى الطول المطلوب، ثم تُصلح طرفاً منه لصنع الرأس وتسطحه، وبعد ذلك يتم قطع رأس المسمار من الطرف الآخر.

هناك أنواع من المسامير تدعى «مسامير القطع» وهي مصنوعة من صحف معدنية وتكون مستطيلة الشكل أكثر من المستديرة. ويوجد كميات كثيرة من المسامير تستعمل لعدة أشياء مختلفة. ويدعى المسمار الذي يستخدمه معظم الناس بـ«المسمار العام» والمسمار النهائي المستخدم في الأثاث وصناعة الموبيليا يكون ذا رأس صغير جداً. حتى لا يظهر عند الانتهاء من العمل. وهناك مسامير التسقيف ذات الرؤوس الضخمة والمستخدمة في تثبيت الأنواح الخشبية، ثم ورق القطران على السقف وبرأسه الضخم يستطيع حمل المواد الصغيرة ويحفظها من التمزيق والتبعثر.

ويوجد لبعض المسامير رأسان، واحد فوق الآخر. ويستعمل فوق سطح العمل، وذلك ليسهل نزع المسمار. وتستعمل هذه المسامير لرفع السقالات والأبنية المؤقتة الأخرى.

تصنع معظم المسامير من الفولاذ، وتستعمل في البناء، وتُطلى بعض أنواع المسامير بالزنك مثل مسامير التسقيف وذلك لمنع الصدأ.

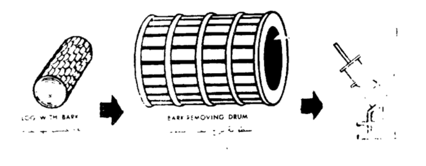
لذلك تكون المسامير المستعملة في السفن مقاومة للصدأ بشكل كبير، صنع عادة من النحاس الأصفر أو البرونز. وتدعى المسامير الضخمة . مسامير الكبيرة ويكون طولها عادة أكثر من ١٥ سم.

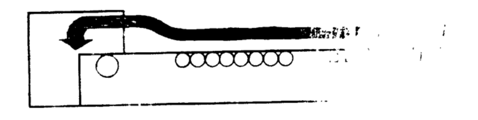
٢٤١ - كيف يصنع الورق؟

يصنع الورق من ملايين أنسجة السلولوز البالغة الصغر، وهو مادة من ... النباتات، والسلولوز الذي يستخدم اليوم في صناعة الورق يؤخذ من ...

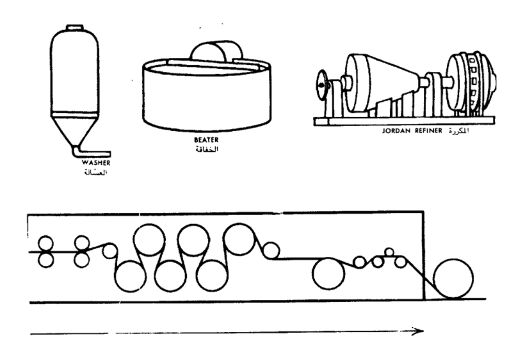
عندما يقطع الخشب، يقشر اللحاء الموجود بداخله، ويحول إلى ... بتة، إما بطحن الخشب، أو بطهيه مع مواد كيمائية: ثم تغربل ... تغسل من التلوثات والمواد الكيميائية ثم تبيض ليصبح الورق ناصع ... يسهل ظهور الكتابة عليه أو الطباعة.

... المرحلة ... تسحق العجينة الورقية في آلات خاصة للمزج بعد





أن يضاف إليها الماء. ويقوم السحق بتفتيت الأنسجة مما يساعد على جدلها مع بعضها ويضاف إلى المزيج النشاء أو الصلصال أو مواد أخرى لتحسين سطح الورقة للطباعة والكتابة وبعد ذلك تدفع العجينة إلى آلة تدعى المكررة لتشذب الأنسجة بشكل مستوٍ. وفي هذه المرحلة تحتوي العجينة على ٩٩٪ ماء، و١٪ نسيج، ثم تصبح جاهزة للذهاب إلى آلة صنع الورق. وبعد ذلك يخفف الماء في هذه الآلة من العجينة بوساطة الغربال ومضخات خاصة بالماء. وعند اهتزاز الغربال تتشابك الأنسجة وتنجدل مع بعضها. ثم تمرر هذه الجدائل الرطبة تحت بكرات. إذ يتم ضغطها إلى صفيحات أنعم وأرق. تمرر الصفحات عبر سلسلة من البكرات الضاغطة لتعصر الماء ولتجعل الورق كثيفاً وناعماً. ثم تنتقل إلى اسطوانات ساخنة لتجفيفها. وفي هذا الوقت يمكن أن يضاف إليها طبقة خارجية لجعل الورق أنعم وأصقل ثم يخرج الورق من الآلة على شكل لفائف ضخمة وتشذب بقص الأطراف الزائدة والخشنة، وتقسم حسب العرض المطلوب.



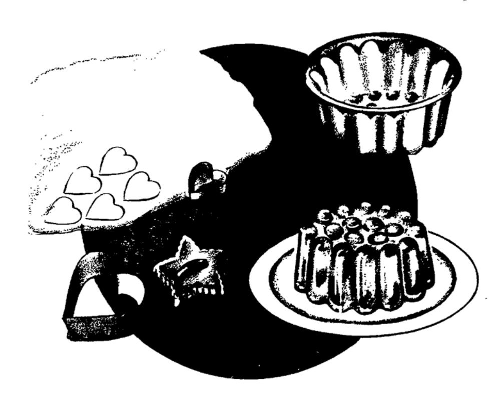
٢٤٢ - ما الأشكال والقوالب؟

إن معظم الأشياء التي نراها ونستعملها يومياً مصنوعة بوساطة القوالب أو الأشكال.

الأشكال هي أنواع وأدوات خاصة لإعطاء بعض الأشياء أشكالها، ويظهر ذلك في قطع البسكويت التي تعطي شكل النجوم بشكل مبسط.

القوالب هي أدوات خاصة تستعمل لتشكيل المواد السائلة، إذ يصب الحديد أو البلاستيك أو أي مادة أخرى في فجوة القالب لتصبح قاسية. مثال ذلك قالب الجيلاتين.

وتستعمل الأشكال في الصناعة لصنع القطع بأشكال مختلفة بآلات معينة، مثال ذلك: قطع غيار السيارات وأغطية المحركات والمعدات وتستعمل كذلك القوالب في الصناعة مثل: أبواب الثلاجة وغلاف المذياع، وبعض قطع الغيار في محركات السيارات.



وهذه الأشكال والقوالب تصنع بأدوات خاصة. وبوساطة القطع والطحن والحفر، وتستهلك وقتاً كبيراً. والقطع التي تصنع بوساطة الأشكال والقوالب، تكون ذات إنتاج وفير وبكميات أكبر، وبوقت أقل من القطع التي تصنع دون قوالب وأشكال معينة. وهناك بعض القطع التي تحتاج إلى شخذ بسيط أو طلاء لإبعاد بعض الشوائب والتجعدات، والحواف الخشنة عنها.

تصنع القوالب والأشكال بشكل عام من شطرين، يوضع أحدهما فوق الآخر، ليعطي شكل القالب الخارجي، وهناك أشكال داخلية، تعطي الأشياء أشكالها.

هل تعلم أن الأشكال استعملت منذ عام ٦٥٠ ق.م، عندما استخدمها صانعوا الأدوات المعدنية في اليونان. لصناعة القطع الخشبية؟.

٢٤٣ - ما فن السيراميك؟

إذا دخلت متحفاً، فقد بلغت نظرك منظر بعض أواني الزهور، أو الجرار، أو بعض الفناجين والأطباق. وإذا دققت النظر فإنك ترى أن هذه الأشياء كلها مصنوعة من الفخار. والفخار هو الصلصال الطري الذي يشوى بالحرارة مما يؤدي إلى قساوته فيسمى «السيراميك».

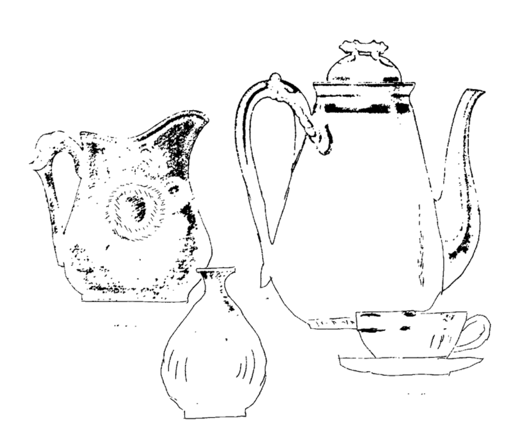
وتستعمل كلمة سيراميك أيضاً للتلميع والزجاج والأواني الفخارية وهي في جميع الحالات تحتاج إلى الحرارة والمواد الأرضية الصلصال، الرمل أو الصخور الأرضية.

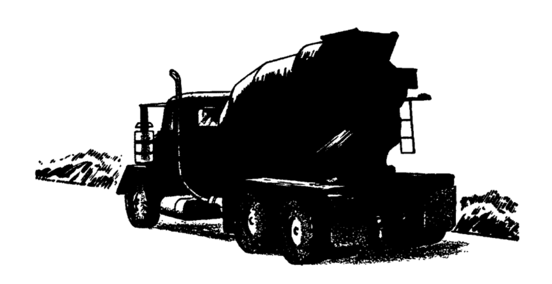
يعتبر السيراميك من أقدم فنون الإنسان، إذ يوجد الصلصال في كل مكان وحتى قبل التاريخ وجدت قطع من السيراميك متينة وقوية.

وقد عرف في الصين نوع من الفخار البارز القاسي والشفاف سمي «البورسلين» وعرف بـ «الصيني» نسبة لأول دولة أنتجته وهي الصين، ثم انتشر إلى دول الغرب.

ويستعمل في صناعة السيراميك ٦ أنواع من الصلصال، الأول: الطين الشائع، ويستعمل في صنع الأواني الفخارية الجميلة المسماة بـ «الأواني الخزفية».

وأنقى أنواع الصلصال هو الكاولين أو الصلصال الصيني، ويستعمل في صنع البورسلين. إذ يتحول لونه إلى أبيض نقي عند تسخينه. وقد استعملت أباريق السيراميك المسماة كروكري لتبريد السوائل قبل اكتشاف الثلاجة، وذلك لأن هذه الأباريق عبارة عن نوع خشن من السيراميك يسمح للسوائل بالتسرب عبر مساماته الدقيقة جداً، عند ذلك يتبخر السائل في الخارج مما يؤدي إلى الرطوبة التي تجعل السائل والإبريق بارداً. وفي يومنا هذا تطلى معظم أواني كروكري بطبقات رقيقة براقة ولامعة تمنع حدوث التبخر.





٢٤٤ - ما الإسمنت؟

الأسمنت هو واحد من مواد البناء الكثيرة التي طورها الإنسان. وهو متوفر وسهل الاستعمال وقوي ويدوم طويلاً ولا تؤثر فيه النار والماء وعوامل الجو أو الضغط الكبير، لذلك تبنى من الإسمنت السدود والجسور، وناطحات السحاب والطرق العالية، ومدرجات المطار. يصنع الاسمنت من إسمنت بورتلاند، والماء والرمل، والحصى أو أحجار مسحوقة ناعمة، إذ تخلط هذه المواد جميعها لتكّون الإسمنت ويمكن أن يشكل الاسمنت حسب الشكل المراد عن طريق وضعه في قوالب تدعى «الأشكال» وإن خلط الماء والإسمنت بشكل عجنية إذ تتماسك قطع الرمل والحصى، مع بعضها. فتصبح على شكل كتلة صخرية قوية.

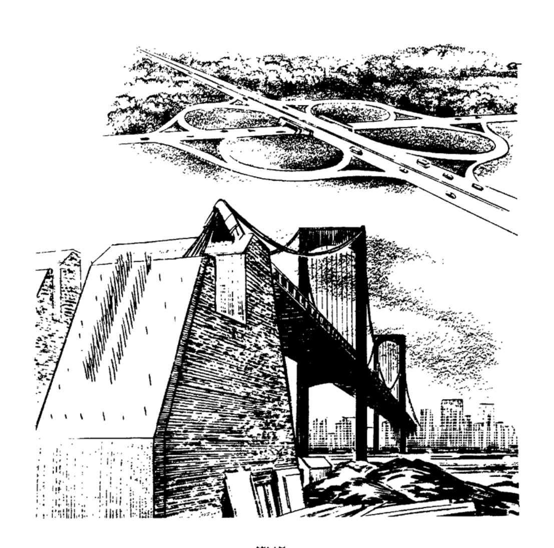
وإن ترك الإسمنت في القوالب فذلك يؤدي إلى قساوته، نتيجة التفاعل الكيميائي الحاصل بين الماء والإسمنت.

يعالج الإسمنت بطرق خاصة لإستعماله حسب الحاجة فقد يستعمل على أشكال طويلة ورقيقة يمكن تقسيمها إلى أجزاء، وقد توضع ضمن هذه الأجزاء، قطع من الفولاذ أو قضبان حديدية فيسمى عندئذٍ «الإسمنت المسلح». وقد يقوى الإسمنت بشكل كبير عن طريق صبه حول أسلاك

فولاذية. مشدودة بشكل قوي ثم يعرض الإسمنت للضغط ويدعى هذا النوع من الإسمنت «الإسمنت المقوى بالأسلاك».

والإسمنت المصنوع النوع، يحتوي على بلايين الفقاعات الهوائية البالغة الصغر في كل سم^3. يدعى هذا بـ«الأسمنت ذو الهواء المجرور» والطرق المبينة من هذا الإسمنت لا تتأثر بالتجمد أو الذوبان.

وهكذا ترى كيف يعالج الإسمنت، ليصبح جاهزاً في الاستعمالات الحياتية في البناء.



٢٤٥ - كيف نحصل على الطاقة من الفحم؟

الفحم هو بقايا أشجار ونباتات قديمة نمت في المستنقعات الضخمة في المناطق الدافئة الرطبة منذ مئات وملايين السنين. فعندما تموت هذه الأشجار والنباتات في مياه المستنقع الهادئة، فإنها تحميها من الفساد (التعفن). فتغير البكتريا بعض أجزاء الخشب وتحوله إلى غازات متطايرة تخلف وراءها مزيجاً أسود معظمه كربون، ثم يصبح طبقة خفيفة من الفحم ومع الوقت تثبت طبقات سميكة من الطين والرمل على أعلى النباتات، ويقوم ضغط الطين تعصر معظم السوائل تاركاً وراءه كتلة قديمة تقسى بشكل بطيء لتصبح فحماً. وهذه العملية تستغرق من مليون إلى ٢٥ مليون سنة.



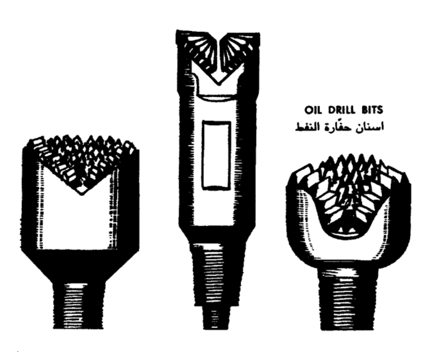
الطاقة هي القدرة على العمل وتأتي من المادة، فكل شيء في العالم له كتلة (وزن) ويأخذ فراغاً، وهو مصنوع من مادة. الطاقة والمادة هما الشيئان اللذان يؤلفان الكون وما فيه.

وتتألف المادة من ذرات، وكل ذرة لها جزئيات من الطاقة والطاقة توحد أقسام الذرة مع بعضها فالمادة يمكن أن تتغير وتصبح طاقة والطاقة تتغير إلى مادة عدة مرات.

تأتي عادة طاقة الفحم من الشمس، حيث أن النباتات منذ ملايين السنين كانت تستخدم الطاقة لتحولات كميائية ضرورية لنموها كما أنها تحول ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء إلى مركبات الكربون التي تصبح فيما بعد فحماً.

والطريقة التي تنطلق بها الطاقة من الفحم، تكون بواسطة وسائل الحرارة إذ أن الحرارة تجعل الذرات والجسيمات تتحرك بشكل أسرع حتى تخرج الالكترونات منها، وعندما يحترق الفحم يزود بالطاقة الحرارية وهذه الطاقة موجودة في الفحم طول الوقت وهذا ما نسميه بـ «الطاقة الكامنة» فتقوم الحرارة بإطلاق الطاقة الكامنة وتحولها إلى طاقة حركية أو عاملة. وهذه الطاقة تستعمل في تشغيل المحركات والمولدات الكهربائية في الخدمات اليومية.





٢٤٦ ـ كيف يعمل الدريك (الهيكل المعدني المقام فوق بئر البترول)؟

قد يبدو ذلك عندما تفكر في الحفر بحثاً عن البترول، بأنك ستجد بناءً فولاذياً عالياً يتدفق بواسطته البترول. ولكن هذه المتدفقات أشياء من الماضي.

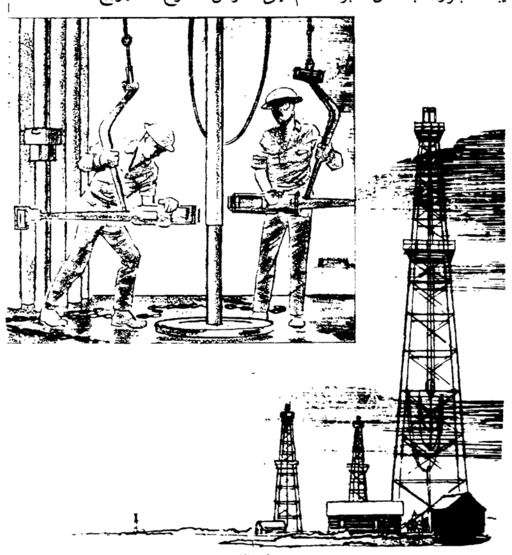
وهناك أنواع عديدة من الدريك التي تستعمل، فمنها ذي الارتفاع العالي والذي يبلغ نحو ٢٠ طابقاً، وبعضها علق في شاحنات. وقد وضع بعضها على منصات، ومراكب للحفر بعيداً عن الشاطيء.

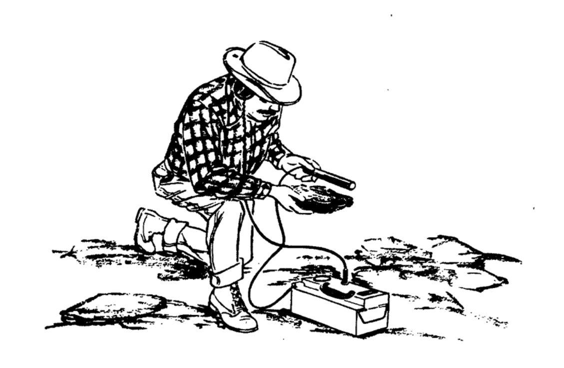
تقدر قيمة الحفر الدوراني حوالي ٨٥٪ من الآبار في الولايات المتحدة. ولهذا الحفر يستخدم مثقب يدور بسرعة كبيرة داخل الأرض. وتوجد أنواع مختلفة من المثاقب حسب أنواع الصخور. وترتبط بالمثقب ماسورة ثاقبة لها أقسام طويلة ١٠ أمتار وتدعى «المناصل» وتزن كل واحدة منها حوالي ٢٠٠ كيلو.

وتوجد دائرة فولاذية تمسك دوارة الماسورة وتديرها، وهذه الماسورة تمتد داخل الأرض. وكلما نزلت الماسورة في الأرض وهي تحفر يضاف إليها

قسم بعد قسم. يُضخ خلال الحفر «طين الحفر» داخل الماسورة. وهذا الطين يبرد وينزلق في المثقب. وكلما ازداد عمق الحفرة، تضاف ماسورة جديدة تدعى «الغطاء».

ويجب أن تغير ماسورة الثقب كلما تعمق المثقب داخل الحفرة حيث يصبح كليلة (غير حادة) فيتم إخراج الماسورة مرة ثانية. ويستغرق هذا من ٤ ـ ٦ ساعات وعندما يصل البئر إلى عمق معين، تسحب الماسورة والمثقب، ويستمر الغلاف في طرفيه للأسفل ويمتلىء بطين كيمائي. وتُدلى بندقية صغيرة (مدفع) لعمل حفر في الغلاف. وهنا يبدأ الضغط بالصعود من البئر، إذ يبدأ البترول بالتدفق عبر صمام إلى حوض مفتوح «صهريج».





٢٤٧ - كيف يعمل عدّاد الجايغر؟

من المحتمل أنك قد قرأت عن نوع حديث من المنقبين الذين يخرجون للبحث عن المعادن النفيسة بوساطة عداد الجايغر، أو ربما أشير إلى استعمال عدّاد الجايغر كمقياس للأمان عندما يتكلم الناس عن خطر القنابل الذرية. وما يهمنا في كلتا الحالتين هو الإشعاع.

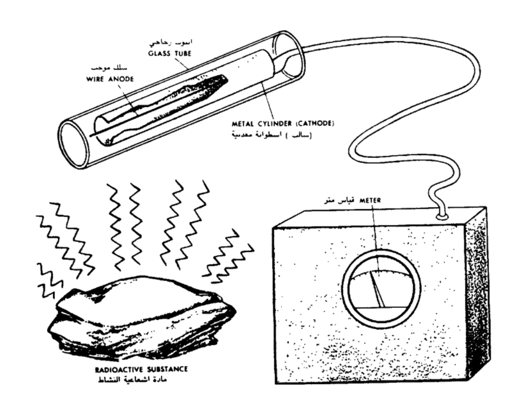
تطلق مواد تراكيب معينة إشعاعية النشاط، إشعاعات. وعداد الجايغر هو وسيلة بسيطة لكشف وقياس هذه الإشعاعات.

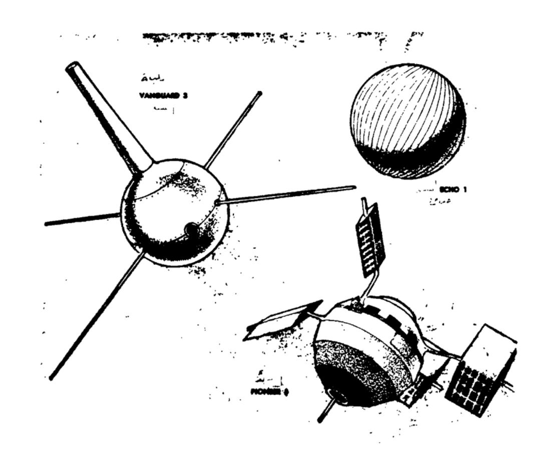
وقد اخترع العداد «هانس جايغر» ثم أكمله موللر وهو عبارة عن أنبوب له غلاف زجاجي رقيق. يشبه صمام المذياع العادي. وبداخله صفيحتان معدنيتان وكمية قليلة من الغاز، كغاز الأرغون مثلاً. وهناك بعض الصمامات التي تحتوي على غاز النيون. وهذا الغاز يجعل صمام النيون يتوهج بوساطة وصل الصفيحتين إلى فولتاج كهربائي. فيقوم الفلوتاج العالي بتحليل الغاز والسماح للإلكترونات بالجريان إلى أن تأخذ مكانها بين الصفيحتين. وعندما

يحصل الجريان يبدأ الغاز داخل الصمام بالتوهج. يبقى الفلوتاج في عداد الجايغر منخفضاً بشكل مدروس، وبذلك لا يحصل توهج الغاز في الظروف العادية.

وإذا وجدت مادة اشعاعية النشاط قريبة، فإن الأشعة الصادرة عنها تدخل إلى الصمام وتتصادم مع جزئيات الغاز، مما يعطي هذه الجزئيات طاقة كافية تماماً كما يفعل الفولتاج العالي تمكن الغاز من التوهج.

والآن يوجد تيار متدفق خلال الصمام، وقد يوضع هذا التيار خلال متر معين، عندئذٍ يمكن قراءة كمية الإشعاع التي دخلت الصمام، وقد ينتج عن ذلك طاقة مألوفة تنضم الى عداد الجايغر. وعداد الجايغر صنع خصيصاً لإكتشاف الإشعاع، لذلك يقتصر استعماله في البحث عن المعادن النفيسة.





٢٤٨ - كيف تبث الأقمار الصناعية برامج التلفزيون؟

القمر الصناعي هو سفينة فضائية صنعها الإنسان تدور حول الأرض وترسل إلى الفضاء لعدة أهداف. وتصنع الأقمار الصناعية بمختلف الأحجام والأشكال، فمنها من يزن بضعة كيلوغرامات أو قد تزن عدة أطنان. وقد تأخذ شكل رزمة آلات صغيرة أو منطاد ضخم أو تكون على شكل كرات، أو صناديق في قبعات، أو علب صغيرة وقد تصنع على شكل العوامات الجرسية أو علب السيكار.

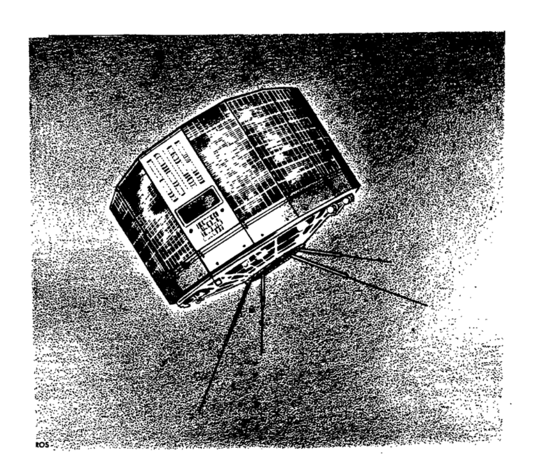
ويحدد مدار القمر الصناعي مسبقاً من قبل العلماء حسب المهمة التي تنطلق لتحقيقها. وقد يبعد عن الأرض حوالي ١٠ أميال، أو يبعد حوالي ٢٢,٣٠٠ ميل. وتحتاج الأقمار الصناعية إلى قوة الكترونية لتعمل معداتها،

والمصدر الأساسي لهذه القوة هو الشمس. فالقمر الصناعي يحمل على سطحه العديد من الخلايا الشمسية.

والخلايا الشمسية هي أداة تستخدم لتولد الكهرباء مما يجعل بطارية القمر الصناعي مشحونة فتساهم في إرسال إشارات في المذياع والتفلزيون من قارة إلى أخرى وذلك بواسطة الاتصال بين الأقمار الصناعية. حيث أن لكل قمر صناعي وسائل استقبال وإرسال.

تقوم وسائل الاستقبال بالتقاط البث الإذاعي والتلفزيوني من المحطة الأرضية. ثم تقوم الأدوات الالكترونية بزيادة طول إشارات البث. فترسلها وسائل الإرسال إلى محطة أرضية بعيدة ربما تكون في قارة أخرى.

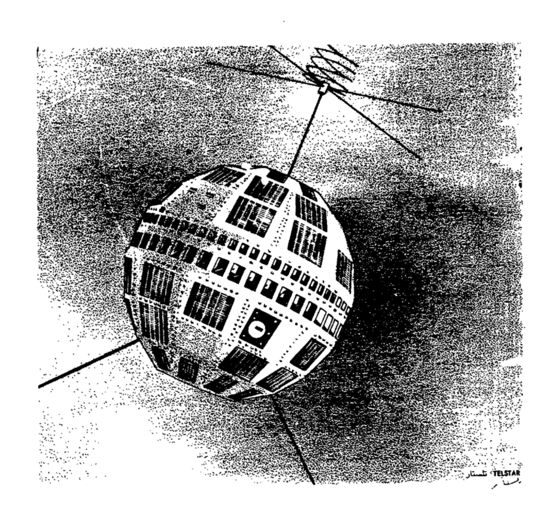
مثال ذلك القمر الصناعي تلستار الذي أطلقته الولايات المتحدة في شهر



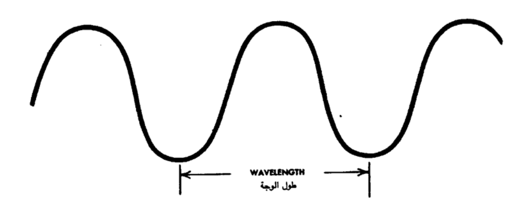
تموز ١٩٦٢ وبذلك أصبح البث التلفزيوني المباشر ممكناً بين الولايات المتحدة وأوروبا.

ولبعض الأقمار الصناعية مدار ثابت حول الأرض ويكون على مسافة ٢٢,٣٠٠ ميل فوق الأرض ويكمل مداره بـ ٢٤ ساعة أي بنفس الوقت الذي تحتاجه الأرض لتدور حول محورها. وبذلك يكون هذا القمر الصناعي في نفس المكان فوق الأرض.

ويعتبر القمر الصناعي «الطائر المبكر» مثالاً على ذلك. وبما أن مداره عالٍ جداً، فإنه يستطيع أن يبث إشارات عبر مسافات عظيمة جداً.



TELSTAR تلستار



٢٤٩ - ما هي موجات الراديو؟

هل تعلم بأن الفضاء من حولك مليء بموجات الراديو من محطات البث القريبة؟

هذه الموجات تسبب اهتزازات رقيقة جداً في الأشياء المعدنية في الغرفة. وهذه الاهتزازات لا تسمع حتى تصبح موجات صوتية، وتصبح موجات صوتية عندما تدير المذياع.

تدعى موجات الراديو «اضطراب» لأنها تتحرك في الفضاء الخارجي، فعندما تتحرك الالكترونات للخلف أو الأمام بشكل سريع، ينتج لدينا موجة صوتية. تنقل الحرارة والضوء خلال الفضاء بشكل موجات.

وتختلف موجات الراديو عن موجات الحرارة والضوء. بأنها أطول الموجات. وتنتقل عبر الفضاء في نفس الطريقة التي تنتقل بها الموجات عندما تسقط حصاة في الماء.

وعندما تخرج الموجات من مصدرها، تتشعب في كل الاتجاهات، ومع أن كل موجات الراديو تنتقل بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل في الثانية، إن موجات الراديو التي تجتاز نقطة معينة في ثانية واحدة تستطيع أن تنحرف بشكل عظيم، وهذا ما يدعى بـ «التردد».

يدعى طول الموجة الكامل بـ «الدورة» وبذلك يكون التردد هو عدد

الدورات الكاملة التي تحدث في ثانية. إذا كان طول الموجة قصيراً، تكون الموجات قريبة. وتكون القمم قريبة من بعضها وتتبع بعضها بشكل سريع. وإذا كان طول الموجة طويلاً تكون القمم بعيدة عن بعضها وتتبع بعضها بشكل بطيء.

وهكذا تكون الموجات الطويلة ذات تردد منخفض لأن القمم لا تأتي بشكل متكرر كان الموجات القصيرة.

تقاس الموجات ذات التردد العالي بـ «الكيلوسيكل»، أو آلاف الدورات في الثانية. ويوجد في المذياع من اليسار إلى اليمين الأرقام: ٥٤٠ ـ ٥٥٠ ـ ٥٦٠ إلى ٦٠٠ كيلو سيكل. ويشير كل رقم إلى تردد الموجة.

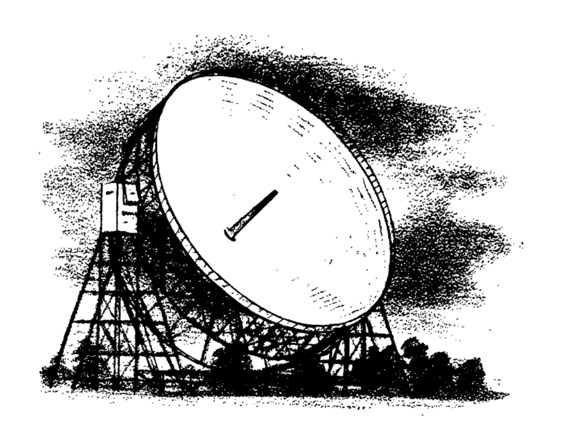
وكل برنامج يذاع في الراديو يكون حسب تردد موجته الخاصة به.

وأعلن عن وجود موجات الراديو قبل مدة طويل من اكتشافها وقد صدر الإعلان عام ١٨٦٤ من مثل جيمس ماكسويل وأثبت الفيزيائي الألماني هنري هرتز عام ١٨٨٨ أن الموجات موجودة فعلاً وتنتقل عبر الفضاء.

٢٥٠ - ما هو التلسكوب اللاسلكي؟

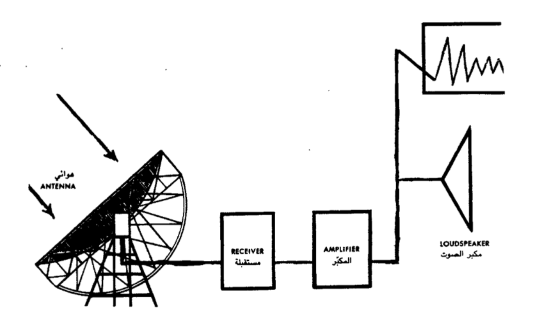
عندما ننظر إلى النجوم والكواكب من خلال التلسكوب، نراها ترسل موجات ضوئية.

الضوء هو شكل من أشكال الإشعاع. لكن النجوم ترسل أشكالاً أخرى من الإشعاع إلى جانب الضوء. قسم من الإشعاع الذي تصدره النجوم يكون على شكل موجات لاسلكية يمكن أن تكتشف بعض هذه الموجات بواسطة مستقبلة لاسلكية خاصة موجودة على الأرض. تجمع هذه المستقبلة اللاسلكية الموجات اللاسلكية وتكبرها، تماماً كما يفعل التلسكوب العادي عندما يجمع ويكبر الصور التي تصدرها الموجات الضوئية. وتدعى المستقبلة اللاسلكية بـ «التلسكوب اللاسلكي» هناك أنواع عديدة من التلسكوب اللاسلكي، ولكنها



جميعاً تتألف من قسمين: هوائي ومستقبلة لاسلكية يتكون الهوائي من طبق معدني ضخم ذو منظر مذهل ويُعد على حامل متحرك أو مرتفع. وبذلك يمكنه أن يشير إلى أن قسم من السماء. الطبق هو ما يعتقد الناس بأنه التلسكوب اللاسلكي، ولكن المستقبلة اللاسلكية هي الجزء المهم فيه. إذ لا يكون للهوائي الضخم أي فائدة دون المستقبلة اللاسلكية. وهناك أنواع خاصة من المستقبلات اللاسلكية تحتاج إلى تكبير وتضخيم الموجات القادمة وذلك لأن الموجات غالباً ما تكون ضعيفة جداً. وبعد أن تضخم الإشارات اللاسلكية تُرسَل إلى مكبر للصوت يمكن لعلماء الفلك سماعها.

وتسجيل الموجات اللاسلكية يتم على الورق، حيث تكتب الإشارات على شكل خطوط متماوجة. يعمل التلسكوب اللاسلكي في جميع أحوال الطقس، لأن الموجات اللاسلكية لا تتأثر بالرطوبة أو الضباب. أو حالات الطقس الرديئة الأخرى.



ويمكن أن تشيد أي مكان مناسب على الأرض العالية، أو على الجبال.

تساعد التلسكوبات اللاسلكية علماء الفلك في دراسة حقائق عن الكون لا يمكن دراستها بطريقة أخرى.

٢٥١ - ما هو علم الفلك الإشعاعي؟

في عام ١٩٣١، اكتشف مهندس اتصالات يعمل في مخابر«بل» إن تردد اللاسلكي في الجو يمكن أن يتداخل مع خطوط الهاتف الممتدة عبر المحيطات. واستطاع أن يلتقط ضجيجاً لا يأتي من العواصف الرعدية. لكن من مكان ما في الفضاء الخارجي. واكتشف أنه قادر على التقاط الاشعاع من على بعد كبير من مجرتنا. وبذلك وجد فرع جديد في علم الفلك هو علم الفلك الإشعاعي.

يعمل علم الفلك الاشعاعي بطريقتين: إما بواسطة استعمال أنواع خاصة من الهوائيات التي تلتقط الاشعاعات المرسلة من أشياء وأهداف في الفضاء. بعضها هو «الاشعاعات الحرارية». وهذه الاشعاعات يمكن أن



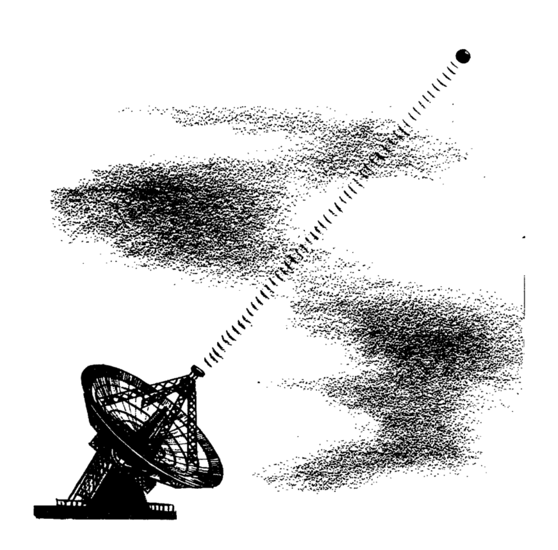
يطلقها أي جسم ساخن في موجات تردد لاسلكي، لكن يوجد ضجيج أو مشوشات كونية، تلتقط من الفضاء الخارجي ولا تكون حرارية المصدر.

الطريقة الثانية: هي إرسال إشارات إلى أهداف كالنيازك والقمر والحصول على الانعكاس. وبهذه الطريقة يعمل الرادار.

وعلم الفلك الإشعاعي مفيد جداً في دراسة النيازك والقمر والشمس والكواكب السيارة الأخرى. وعن طريق ارتداد حزم الأشعة من النيازك نعرف الكثير من مدارها. وكذلك يمكن معرفة أشياء كثيرة من سطح القمر. فمثلاً، قاد علم الفلك الاشعاعي العلماء - قبل أن يحط الإنسان على سطح القمر - إلى الاعتقاد إن طبقات سطحه مكونة من صخور مهشمة. ربما كان أكثر استعمال لعلم الفلك الإشعاعي متعة، هو البحث عن رسائل من العوالم الأخرى! وقد طوِّر التلسكوب اللاسلكي ليتمكن من اكتشاف أي إشارة ولو من على بعد ٥٠ تريليون ميل.

ماهو نوع الاشارات التي يأمل العلماء بالتقطها.

ـ من المعتقد إنه إذا كانت هناك حضارة ما، في أي مكان في الفضاء الخارجي وتريد هذه الحضارة أن نعرف بوجودها، فربما ترسل أي إشارة بسيطة، ويعتقد أيضاً أن هذه الاشارات عائدة لتردد اللاسلكي بقوة ٤٢٠ راميكاسيكل. ومن هذا التردد، يُصدر الهيدروجين الطبيعي طاقة لاسلكية في الفضاء الخارجي.





المحتويات

القسم الأول

القسم الثاني: كيف بدأت الأشياء؟

القسم الثالث: الجسم البشري

القسم الرابع: كيف تعيش الكائنات الحية

القسم الخامس: كيف صنعت الاشياء والبرودة؟



CO





هذا الكتاب

هو واحد من سلسلة تجيب على مئات الاسئلة التي تخطر في بالنا، وهو يحتوي على معلومات علمية وثقافية وأدبية وفنية ورياضية، فيكشف لنا غموض هذا الكون وتطور الحياة البشرية منذ العصور ما قبل التاريخ حتى يومنا هذا، يحدثنا عن تاريخ الرياضة والادب والفن والمسرح، ويشرح لنا اصول الاشياء وكيف وجدت، فهو أشبه بموسوعة شاملة يتمنى كل فرد منا ان يزين فيها مكتبته الخاصة، وينير فكره، ويغذي ثقافته العامة ويستطلع من خلالها اسرار هذا الكون.

دار الكتاب العربي

القاهرة: ٥٢ شارع عبد الخالق ثروة ـ شقة ١١
هاتف: ٣٩١٦١٢٢

دمشق: الحلبوني مدخل فندق الشموع ـ الطابق الأول ـ
هاتف: ٢٢٣٨١١